ISSN 0387-6675
昭和56年3月1日発行（毎月1回発行）第6巻第3号（通巻53号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可　昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

ホビー・エレクトロニクスの情報誌 1981

3
VOL. 6
NO. 3

I/O
アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

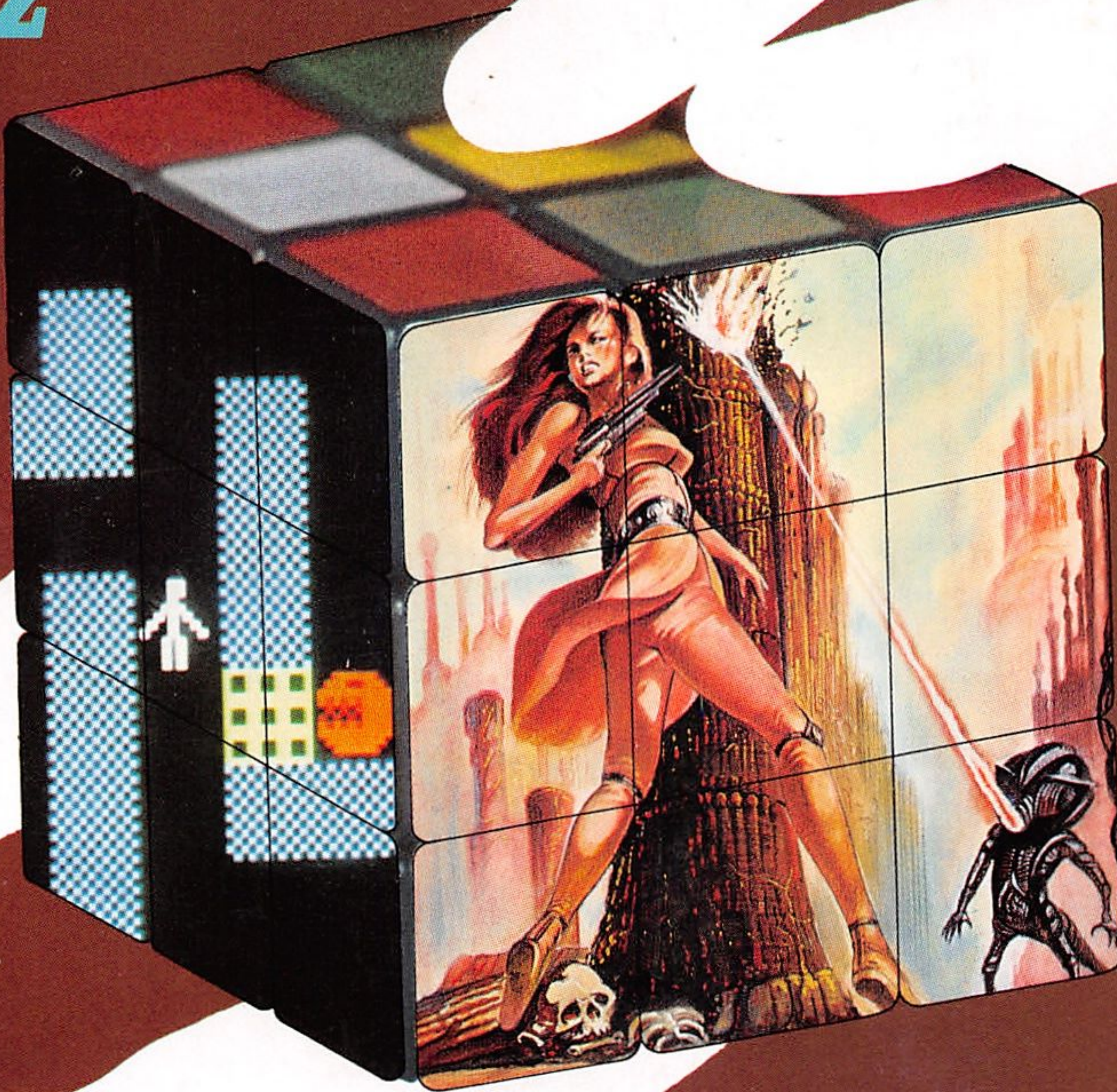
特集 マイコンで『ルービック・キューブ』を解く！

PCによる解法プログラム全リスト公開

ベーシックマスター レベル3 全回路図集

M-FORTH/MZ

X-Yプロッタの製作

ロボットの作り方

BUG FIRE!

ルパン三世

MZミサイル・コマンド

顧客管理プログラム

CONTENTS

1981年3月号

特集＝マイコンで『ルービック・キューブ』を解く！

＊イラスト＝はらＪＩＮ＋きむらしんじ＋馬場隆信＋川名保雄

キューブ解法プログラム

マシン語格納プログラム

X-Yプロッタ

HOBBY ELECTRONICS JOURNAL I/O

FANTA STICK-Ⅰ

BUG FIRE

ミサイル・コマンド

広告目次

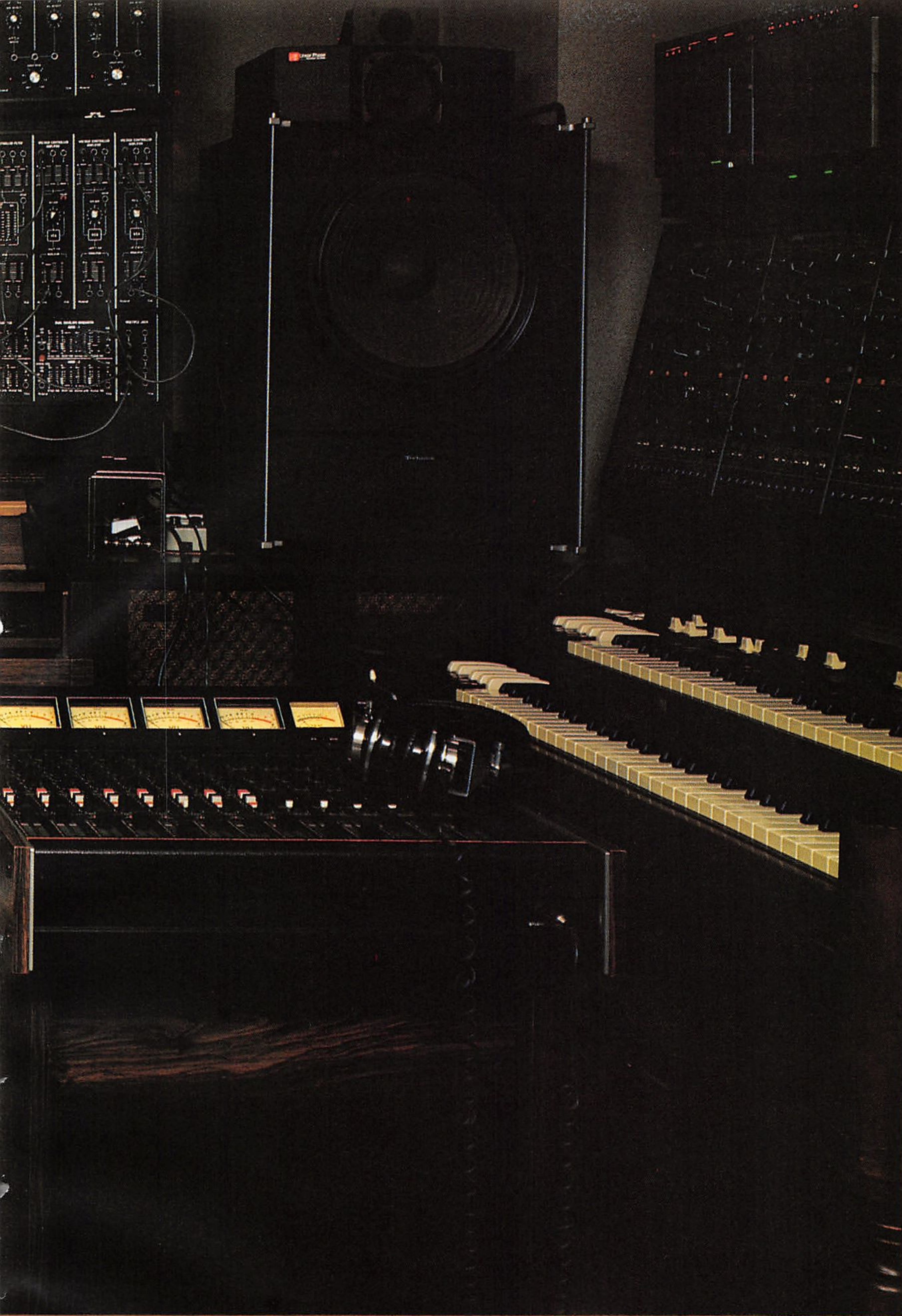
五線譜の上だけじゃ、イメージ狭

未知のサウンドを求めるプロの情熱が、アップルとシンセサイザーを結んだ――

アップル・パーソナルコンピュータは、さまざまなジャンルでプロのニーズに応えてきました。音楽のジャンルにおいても、作曲や演奏のプロセスにApple IIを使い、既成のイメージにとらわれない、自由なサウンドを創り出している人々を見いだせます。
イメージトリップをつきつめてゆくと、スコアの上におさまりきれないサウンドが欲しくなります。ここに、シンセサイザーの生まれた大きな理由があります。"2001年宇宙の旅"の中でディスカバリー号が、超光速で時空航行するシーン。あの衝撃的なサウンドは、とてもインスツルメントの術とは思えません。
このシンセサイザーの鍵盤をキーにかえ、音楽の構成要素をデータに変換し、直接英数字、記号でインプットしていく。これは、もうコンピュータの世界です。音楽の創作プロセスが、まったく新しい概念で生まれるのです。
Apple II J-plusは、音階発生機能をもち、ホビーの領域においても、自由にサウンドづくりができるよう、プロユースのキャパシティを備えています。Apple Music Synthesizerは、この機能をさらに拡張し、アップルをシンセサイザーにかえます。ビブラートやスライド、そして音のエンベロープなどは、このソフトウェアでコントロールします。また、デバック、編集機能をもっていますので、モニターをチェックしながら曲の修正、テンポや音色の変更も容易です。

apple® computer inc.
10260 Bandley Drive, Cupertino, California 95014

日本総発売元
東レ
Toray 東レ株式会社
システム機器営業部貿易課
〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地☎03(245)5789・5790

東レ
apple states
アップルステイツ
東レ特約店

アップル製品のお求めは、この看板のある下記アップルステイツへ。

北海道地区
旭川市／ミユキ・パーツ・センター ☎0166(24)5577
札幌市／㈲ハドソン ☎011(821)1189

東北地区
青森市／青森電子サーヴィス ☎0177(43)6175
盛岡市／イワテマイコンセンター ☎0196(54)3359
山形市／アクセス山形 ☎0236(44)9863
仙台市／㈱C・T・S仙台コスモス ☎0222(66)2061
福島市／㈱アペックス ☎0245(58)5523

関東地区
筑波郡／コンピューターラブIII ☎0298(51)8070
伊勢崎市／伊勢崎Byteショップ ☎0270(23)2301
横浜市／㈱工人舎 ☎045(662)0688
横浜市／㈱トヨムラ横浜店 ☎045(641)7741

東京地区
渋谷区／日本パーソナル・コンピュータ㈱ ☎ 03(375)5078
目黒区／㈱柏木研究所 ☎ 03(719)4641
新宿区／㈱コンピュータ・ランド東京 ☎ 03(561)0713
中央区／㈱システムズフォーミュレート ☎ 03(281)2621
千代田区／関東Byteショップ ☎ 03(253)5264
千代田区／㈱富士音響 ☎ 03(255)7846
千代田区／九十九電機㈱5号店 ☎ 03(251)0531
千代田区／㈱ロケット第3号店 ☎ 03(257)0345
千代田区／T・M・Dシステムズ㈱トヨムラ ☎ 03(253)5754
千代田区／真光無線㈱ ☎ 03(253)5085

甲信越・北陸地区
新潟市／コスモス新潟 ☎0252(44)6328
岡谷市／岡谷Byteショップ ☎02662(3)1075
金沢市／㈱I・O・データ機器 ☎0762(23)1557
富山市／無線パーツ㈱富山店 ☎0764(21)6822

東海地区
浜松市／ヘルツ電子工業㈱ ☎0534(37)5915
静岡市／㈱トヨムラ静岡店 ☎0542(83)1331
安城市／㈱ロッキー電子 ☎0566(75)3736
名古屋市／名古屋Byteショップ ☎052(263)1693
名古屋市／九十九電機㈱名古屋店 ☎052(263)1681

近畿・大阪地区
神戸市／星電パーツ㈱神戸店 ☎078(332)5111
淀川区／高橋電機㈱ ☎ 06(305)5321
浪速区／コムスポット共立 ☎ 06(644)4666
浪速区／大阪Byteショップ ☎ 06(632)0207
浪速区／東亜エレシャック㈱ ☎ 06(644)0111
浪速区／㈱コンピュータ・ランド大阪 ☎ 06(644)5388

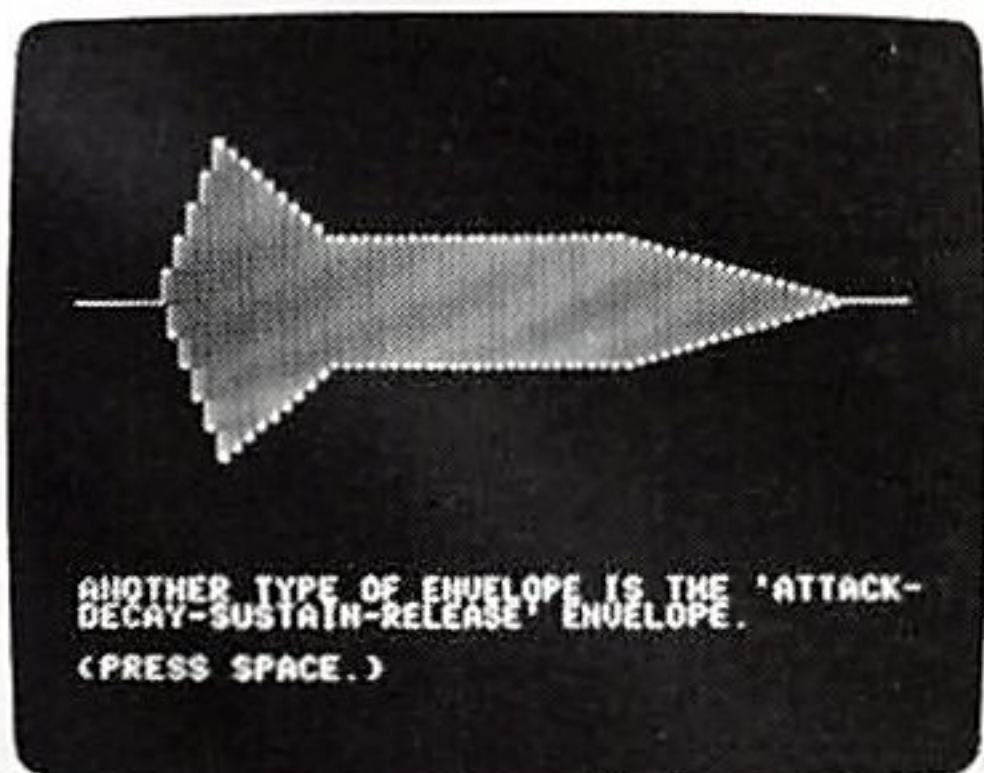
中国地区
岡山市／コスモス岡山 ☎0862(54)7474
広島市／アーバン電子㈱ ☎0822(46)0993
呉　市／クロストーク呉店 ☎0823(24)3375

四国地区
徳島市／山菱電子販売㈱ ☎0886(23)7183
高松市／西日本マイコンセンター ☎0878(33)8673
高知市／高知マイコンセンター ☎0888(84)3750

九州地区
福岡市／㈱マイクロ・リサーチ ☎092(471)7791
大分市／㈱マイクロ・サプライ ☎0975(52)2141
長崎市／㈱マイクロ・ラブ ☎0958(27)3725
鹿児島市／㈱エフ・アイ・シー ☎0992(58)2424

沖縄地区
宜野湾市／㈱沖縄電子 ☎09889(8)2358

すぎる。

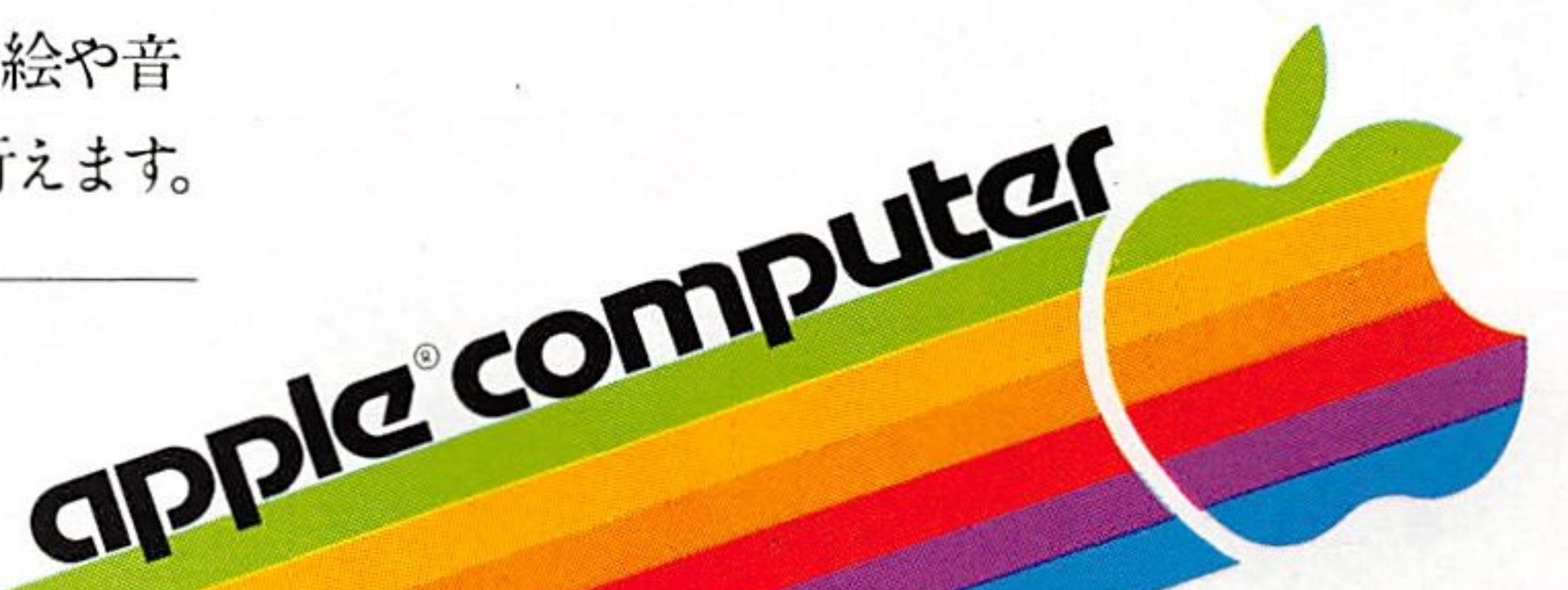
ANOTHER TYPE OF ENVELOPE IS THE 'ATTACK-DECAY-SUSTAIN-RELEASE' ENVELOPE.
(PRESS SPACE.)

イメージの音場を拡げ、パーソナルなサウンドづくりにも威力をみせるアップルテクノロジー。Apple IIJ-plusは、優れたシステムの拡張性、豊富なソフトウェア、そして多様なプログラム言語などにより、トータルなパーソナルコンピュータ・システムとして新しい世界を拓きます。

Apple PILOT 新発売

Apple PILOTは、CAI(コンピュータ支援教育)のプログラム開発を強力に手助けする高級言語で、きわめて使い易い簡単なコマンドで走らすことができます。また、単なる言語能力以上の機能を備え、カラーアニメーション、音響効果、文字作成などを利用して、単語、絵や音で構成された授業や実習を効果的に行えます。

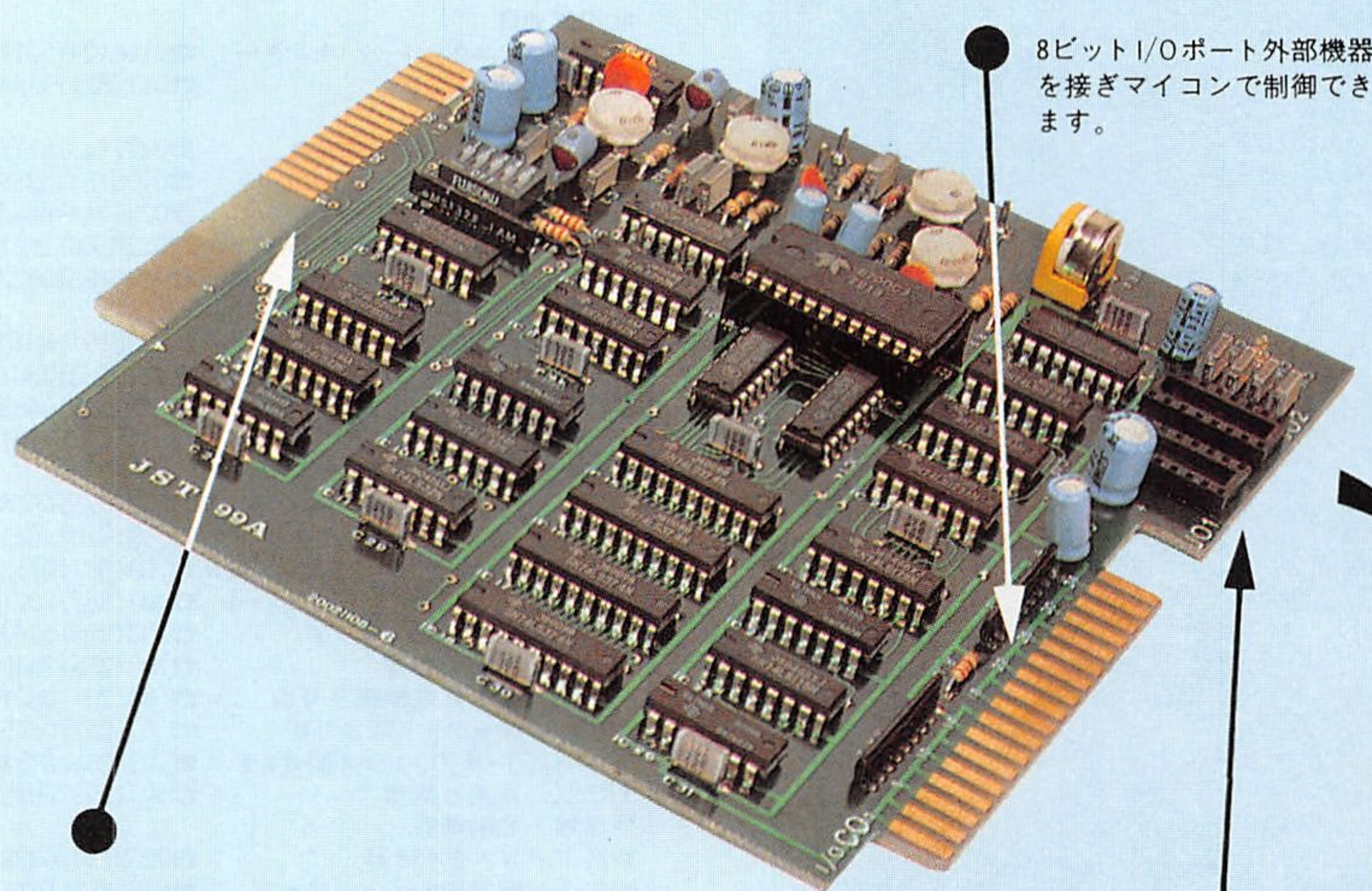
■Apple PILOT 標準小売価格 ¥51,000

■Apple II J-plus 標準小売価格
16K・¥358,000/32K・¥388,000/48K・¥418,000

apple® computer

ツクモオリジナルボード新発売！

MZ80KⅡ/C用多目的I/Oボード価格￥29,800〒500（使用説明書付）

このボードは、MZ80のI/Oボックスに挿入する事により①ADコンバーター②8ビットI/Oポート③ジョイスティックと多目的に利用出来るニュータイプのボードです。使用例としては、このI/Oポートを利用して外部に接いだたとえばオーディオ機器をプログラムで制御する事やADコンバーター部にセンサーをつけて、マイコンテスター等々色々利用方法が考えられます。
ジョイステック部は、100KΩのジョイステック用ボリウムを接ぐだけです。ジョイステックは合計2ヶ接げます。又パドルとして御使用の場合には100KΩのボリウムを接いで下さい。合計4ヶのパドルが接げます。

8ビットI/Oポート外部機器を接ぎマイコンで制御できます。

MZ80I/Oボックスに差し込みます。

ADコンバーターアナログ入力端子、入力電圧は0～5Vです。各種センサー及びソフト開発中。
ここにジョイステック用VRを接ぐとジョイステックとして使用出来ます。
（100KΩ VR使用接続方法解説書付）

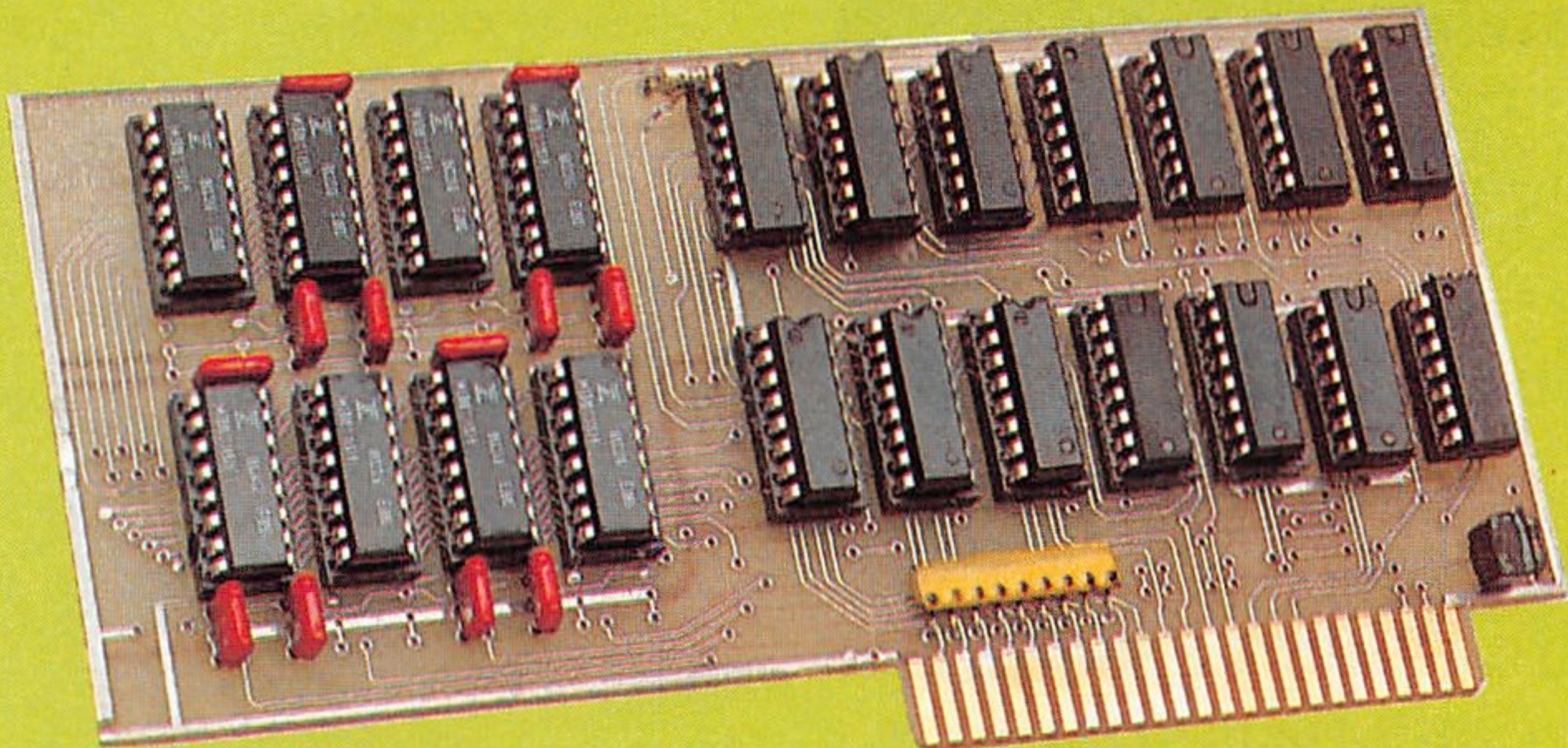
MZ80 I/O￥29,800　MZ80C￥268,000

MZ用HAL研究所製高分解グラフィック装置￥44,800 ツクモオリジナルPCGソフト5本付〒共

PCG8000用ツクモオリジナルソフト
●PCGスペースバトラー●PCGさっぽろエイリアン●PCGギャラクティカ●PCGアストリア
●PCGSOSアイランド 近日発売 ●PCGパックマン●PCGスーパースターファイヤ
各￥3,000〒200

apple® computer j-plus

逐に登場！夢のRAMボード 定価￥59,800〒共

何と！ランケージカードコンパチブルしかもセルフリフレッシュです。

appleⅡをおもちの方で、パスカルもやってみたい、あるいはZ-80 SOFT CARDでCPMも…とお考えの方は非常に多いと思いますが、これらを使用する為には必ず、appleランゲージシステム￥135,000が必要です。

この程発売したこのカードは、これを使わなくても、それぞれパスカル、CPMが使える画期的なRAMボードです。
たとえば、appleⅡ48K＋DOS3.3DISK＋Z80 SOFT CARD＋SUPER RAMボードの組み合わせで、56KのCPMが走ります。
又10K ROM CARDや6K ROM CARDがなくても、DISKあるいはテープから各BASICをLOADする事により安あがりにBASICシステムが完成します。

appleⅡJ PULS＋SUPER RAM CARD 組み合わせシリーズ

● appleⅡJ-PULS（16K）＋SUPER RAM CARD＋SUPER UHF MOD（UHFモジュレーター）＝定価￥435,600

↓

超特価￥358,000〈RAM増設（16K当り）￥10,000（150ns）保証1年付〉

《1年間保証付、当社にて完全メンテナンス付、和文マニュアル付》

■ VIC-1001用 スーパーコマンダーソフト￥2,500〒200
■ appleⅡ↔MP-80 TYPE2用 漢字システムソフト完成（文字は活字並）……………………￥19,800 DISK版 〒共
■ コモドール VIC-1001＋カセットインターフェース…………………………………………￥69,800〒共
■ appleパックマン……………￥3,800〒200　■ appleギャラクシアン……………………………￥3,800〒200

TSUKUMO ELECTRONICS

組み合わせシリーズ……好評です。

TH11S70(PC)
¥68,000
荷造り送料¥2,000

PC-8001＋PCG8100＋TH11S70(PC)＋ソフト5本

16KRAM ／ 高分解グラフィック装置 ／ 改造型モニターTV 接続ケーブル付 ／ 希望のツクモオリジナルソフト

¥255,000

その他の組み合わせ

- PC8001＋PCG8100＋TH11S70(PC)＋TU811FV＋ソフト5本…¥287,000
  16KRAM　接続ケーブル付　専用チューナー
- PC8001＋PCG8100＋PC8044＋ソフト5本……………¥199,800
  16KRAM　RFモジュレーター
- PC8001＋TH11S70(PC)＋ソフト3本……………¥215,000
  16KRAM　接続ケーブル付
- PC8001＋TH11S70(PC)＋TU811FV＋ソフト3本……¥247,000
  16KRAM　接続ケーブル付　専用チューナー

↘PC8001 ¥168,000

↖PCG8100
¥49,800

さらに
限定特価販売

- 増設メモリー取り付け工料込み¥10,000(1年間保証付)
  (安いだけが能じゃない1年間保証付です)

送料着払い
希望の組合せ、及び希望のソフト名を明記の上現金書留にてお送り下さい。
なお、銀行振込み、全国クレジットでもOKです。下記の各店にお問合せ下さい。

オリジナル・スーパーソフト情報

タイガータンク(マシン語32K) ¥3,000

PC8001ツクモオリジナルソフト

(送料各¥200 2本¥300 3本以上¥500)

- エイリアンボンバー(マシン語16K)…………¥3,000
- エイリアン(第3惑星マシン語16K)…………¥2,500
- 竹取物語(マシン語16K)……………………¥2,500
- サルカニ合戦(16K)…………………………¥2,500
- スーパーインベーダー(マシン語16K)………¥3,000
- スーパーギャラクシーウォーズ(マシン語16K)··¥3,000
- スーパーヘッドオンゲーム(マシン語)………¥3,000
- ムービングブロック(マシン語16K)…………¥2,800
- カメレオンアーミー
  (別名スペースファイター、マシン語16K)····¥2,500
- スペースアメーバー(マシン語32K)…………¥3,000
- UFOギャラクシアン(マシン語32K)…………¥3,000
- ブロックくずし(マシン語16K)………………¥2,500
- バリケードゲーム(マシン語16K)……………¥2,500
- デフレクション(マシン語16K)………………¥2,500
- 競馬ゲーム(16K)……………………………¥2,500
- 逆アセンブラ…………………………………¥2,500
- スーパースペースワー(マシン語32K)………¥3,000
- コマンダー(マシン語16K)…………………¥2,500
- スーパースタートレック(32K)……………¥2,500
- スタートレックパートII(マシン語32K)……¥3,000
- ルーレット(マシン語32K)…………………¥2,500
- コスモスミサイルレーダー…………………¥3,000
- 平城京エイリアン……………………………¥3,000

PCG8001用ツクモオリジナルソフト

- PCGスーパーインベーダー(マシン語)………¥3,500
- PCGスーパーギャラクシーウォーズ(マシン語) ¥3,500
- PCGスーパーコマンダー(マシン語)…………¥3,500
- PCGフライトボンバー(マシン語)……………¥3,000
- PCG UFOギャラクシアン(マシン語)………¥3,500
- PCG平城京エイリアン………………………¥3,500

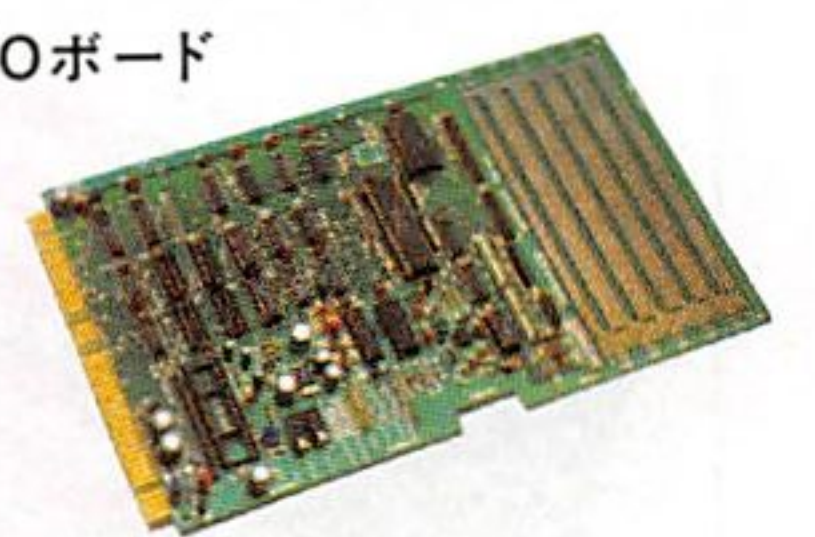
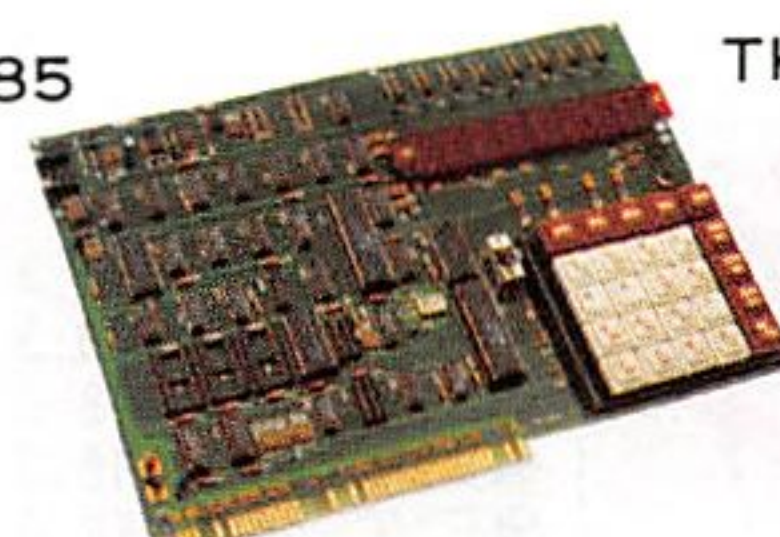
PC8001用I/O インターフェース FSI-1 ¥9,800

TIP製

FANTA STICK-1＋POP-1
(グラフィックターミナル)(グラフィックソフト)
¥19,800

(apple-II用FANTA STICK-1¥24,800もあります)

マシン語を知らずしてマイコンを語るな NECワンボードマイクロコンピューター

TK-85　TK85 I/Oボード

只今3Aスイッチング電源付特価¥47,000〒1000にて販売中

多目的I/OボードPC-8001用 近日発売予定

- ADコンバーター
- 8ビットI/Oポート
- ジョイステック

JST-99(PC)
価格未定

ツクモオリジナル商品

PC-8001用 ゲームパドル ゲームジョイスティック 近日発売予定

PC8001のプリンターI/F端子に接続して使用します。ブロックくずし等にはかかせません。

- PDL-99‥予価¥7,800〒500
- JOY-99‥予価¥7,800〒500

仕様
- ソフト制御ソフト付
- 消費電流0.2mA

ツクモオリジナル商品

その他特価販売中商品

(下記の商品は売り切れる場合もございますのでTELにて御予約して下さい。〒着払い)

- セントロニクス80桁普通紙プリンター9.5″ロール、トラクター両用……………定価¥119,000 ㊕¥60,000
- 有名メーカー80桁普通紙プリンター9″トラクターフィード……………定価¥148,000 ㊕¥49,800
- TI/99＆専用カラーモニターTV付棚ズレ品……………定価¥290,000 ㊕¥232,000
- apple-II48K SYSTEM 棚ズレ品(通販不可)……………㊕¥168,000
- PCG8100＋PCGツクモオリジナルソフト5本付……………㊕¥49,800

マイコンに関するお問合せは
下記の各担当者へどうぞ！

★ニューセンター店　☎03(251)0986〜8　担当：和田、千野、酒井、大堀迄
★名古屋店3F　☎052(263)1681　担当：今川迄
★5号店(マイコン)　☎03(251)0531〜2　担当：高橋、井上、瀬川迄

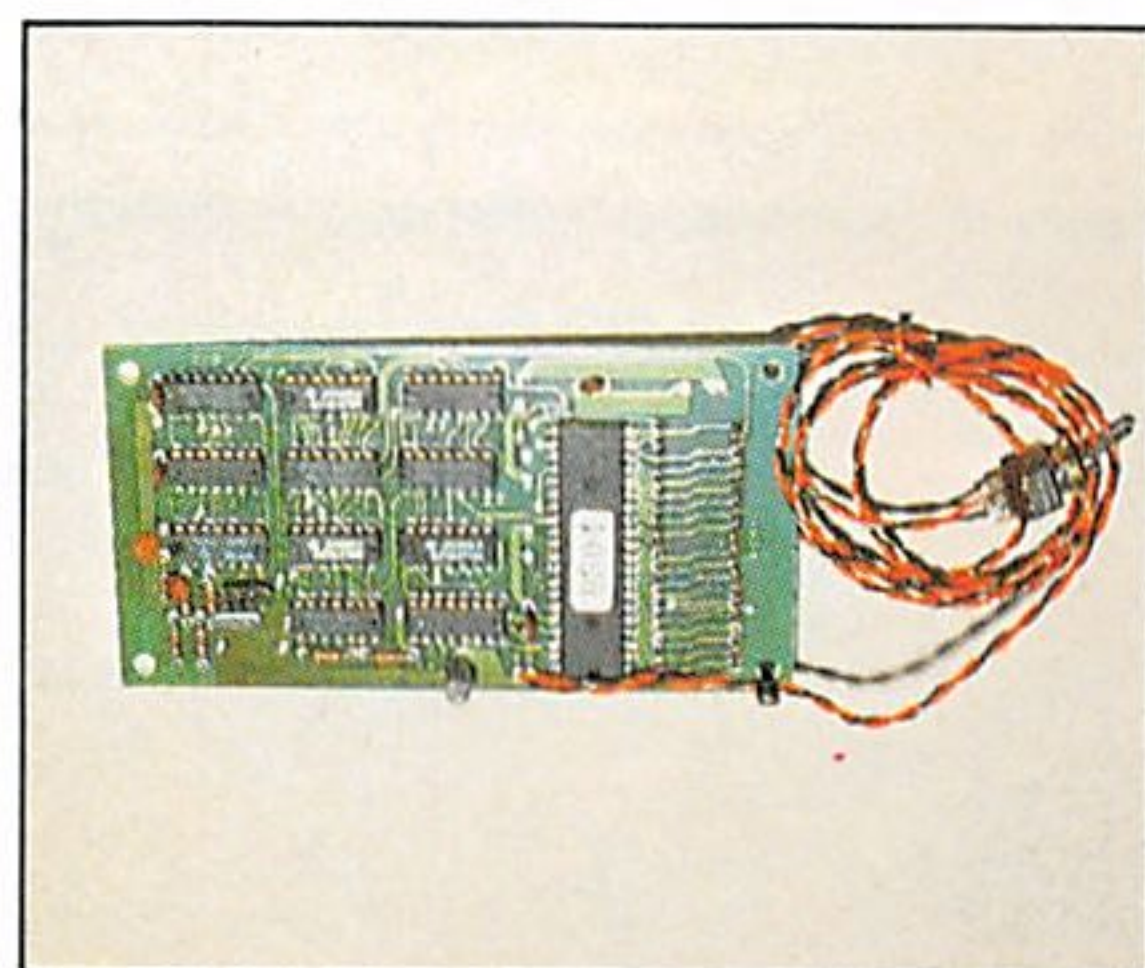
今がチャンス！楽しさ先取り！
即決クレジット・ツクモ全国クレジットOK！

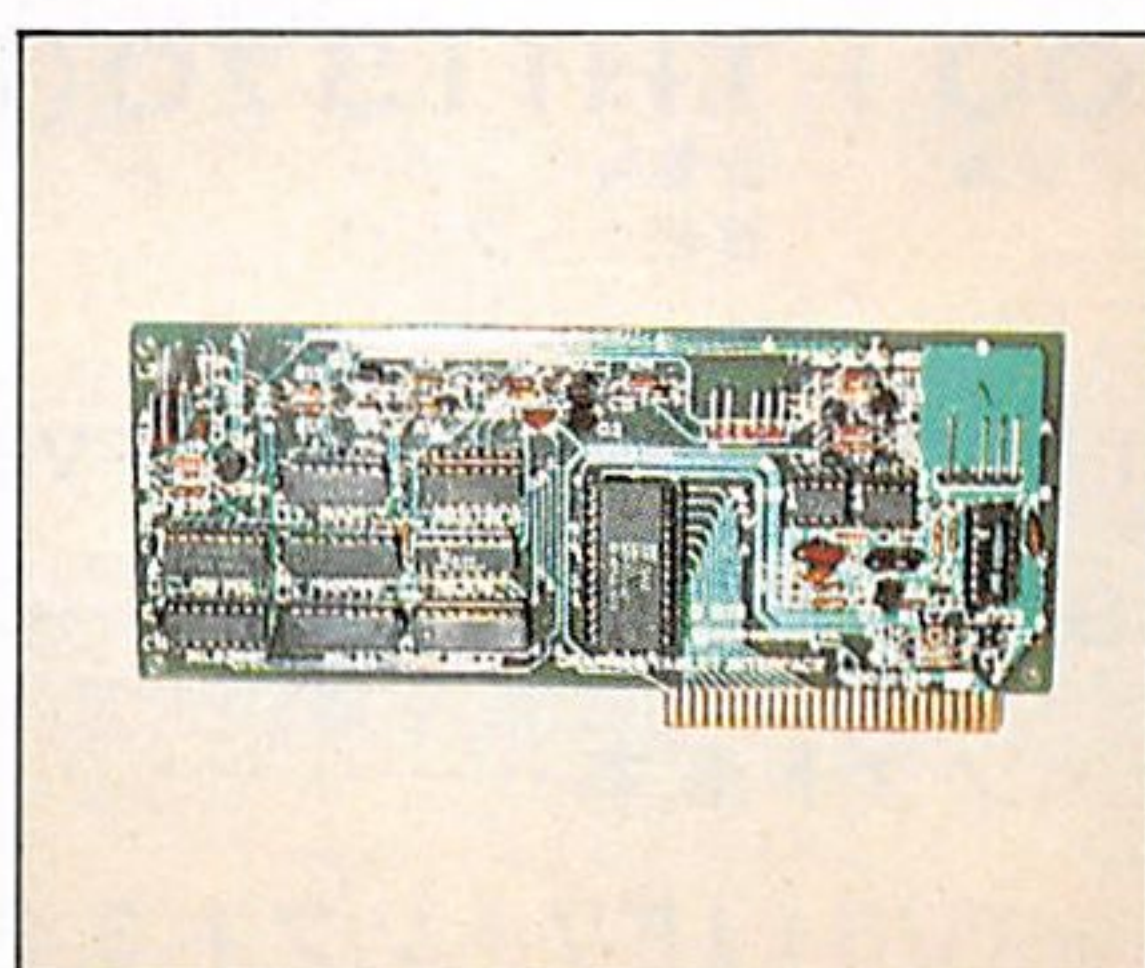
★現金特別価格で各種クレジットが利用できます。残金のみに金利がかかります。
★30回払いまで出来ます。但、1回の支払い額は3,000円以上。
★その場で、お持ち帰りできるクレジットもあります。
★印かん、身分証明書(免許証など)、学生の方および未成年者は、ご両親の保証が必要です。
★各種クレジットカード取扱い。日本信販。JCB、DC、UC

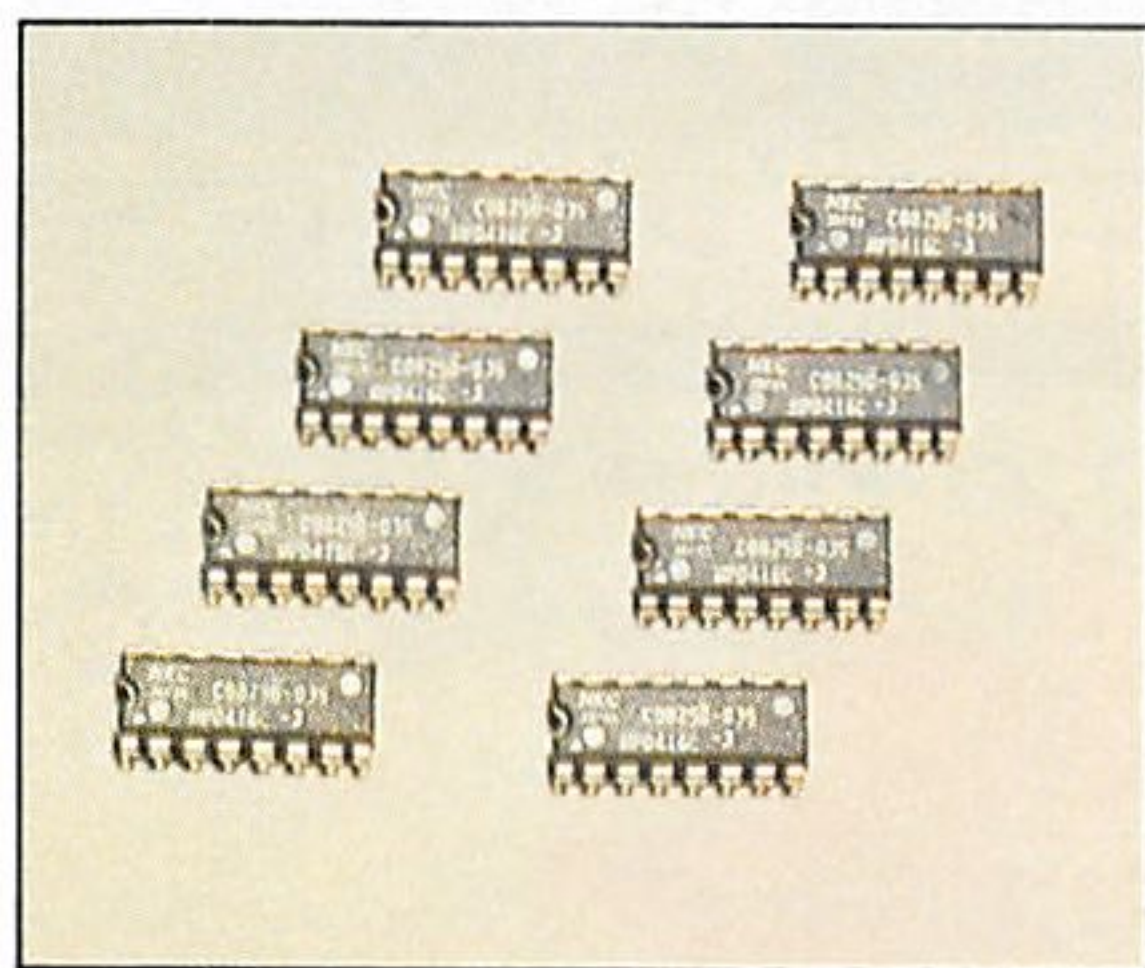
■通信販売は　〠101 東京都神田郵便局私書箱135 九十九電機㈱　I/O係へ

九十九(ツクモ)電機株式会社

ニュー秋葉原センター店　〒101 東京都千代田区外神田1-16-10 ☎03(251)0986〜8
名古屋店3F(マイコン)　〒460 名古屋市中区大須3-30-86 ☎052(263)1681
5号店マイコンコーナー　〒101 東京都千代田区外神田3-1-14 ☎03(251)0531〜2
■定休日　東京各店は毎週木曜日と第3水曜日、名古屋店は毎週月曜日

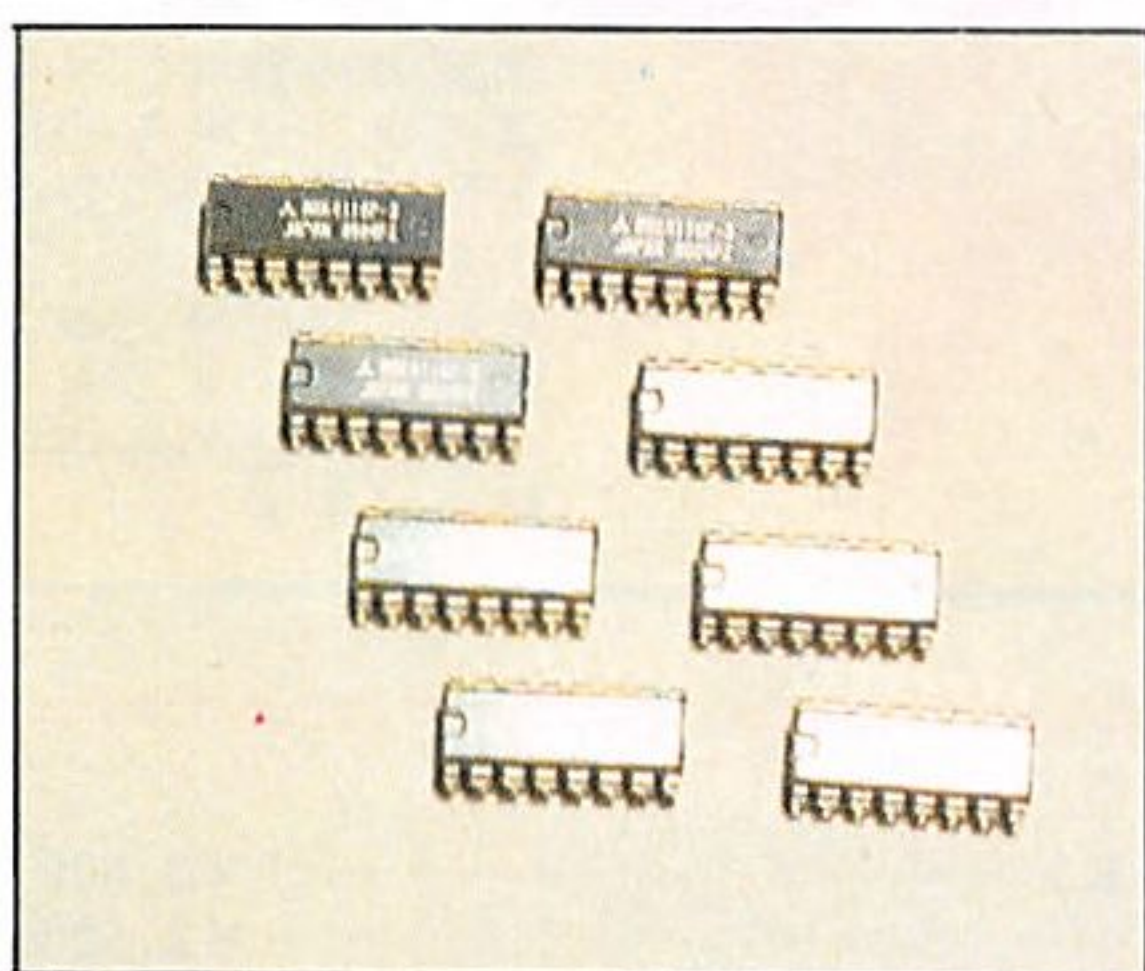
これからは、用途に合わせて

MZ80用倍速カード

●全てのソフトウェアが倍速度で走ります。
●PCG-8000と共在できます。
★大好評……………………………￥14,500・〒500
《全国総代理店》

PC-8001用SUPER MULTIボード

★PC-8001を64Kに！
★PC-8001でCP/Mを！
●拡帳ユニットはもう不要です
★超低価格で近日発売！

PC-8001増設RAM SET

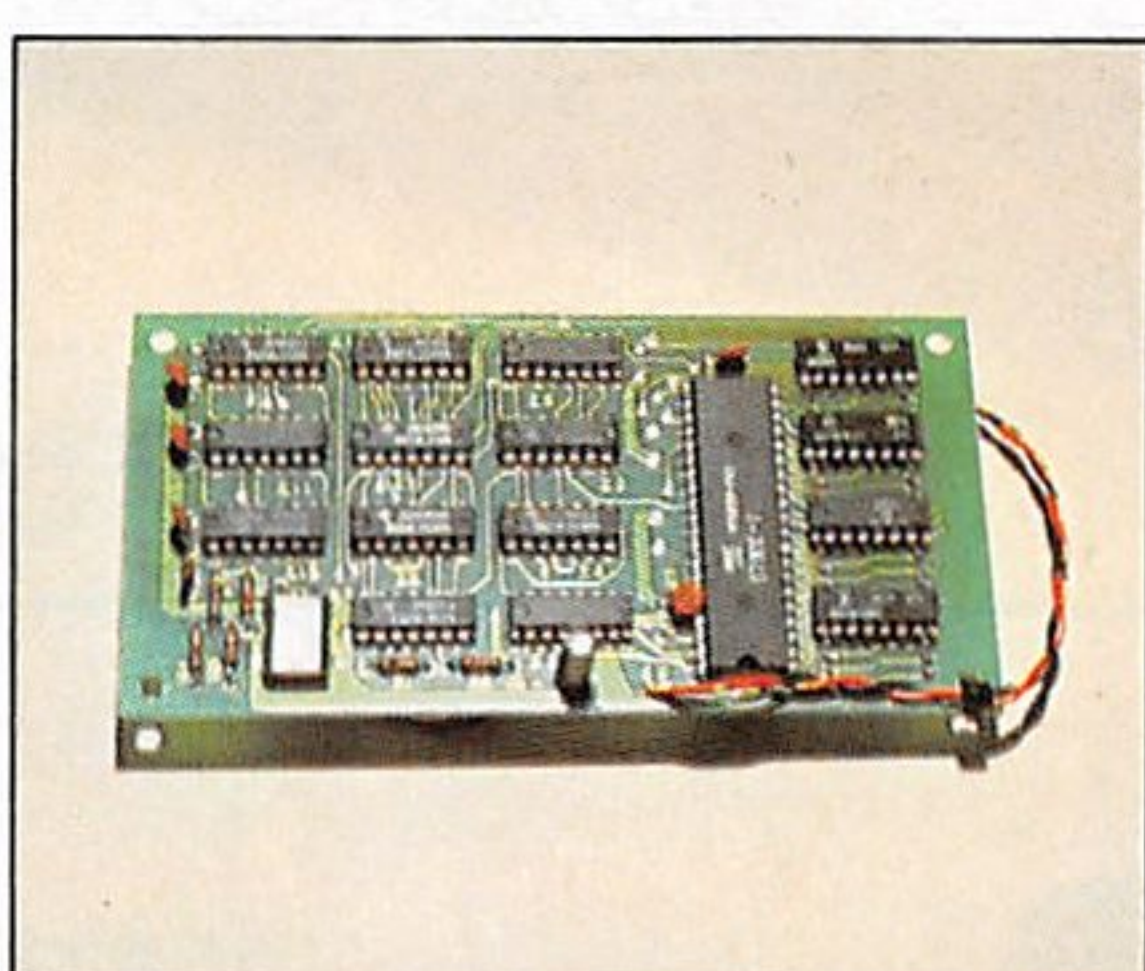
★大好評につき延長セール中！
●NEC製μPD416C-3の純正品
……………………………￥8,000・〒無料

PC-8001用JOYSTIC

★基在のソフトに全て適合します。
……………………………………………￥9,800
製造元／アドコム電子《全国総代理店》

MZ-80増設RAM SET

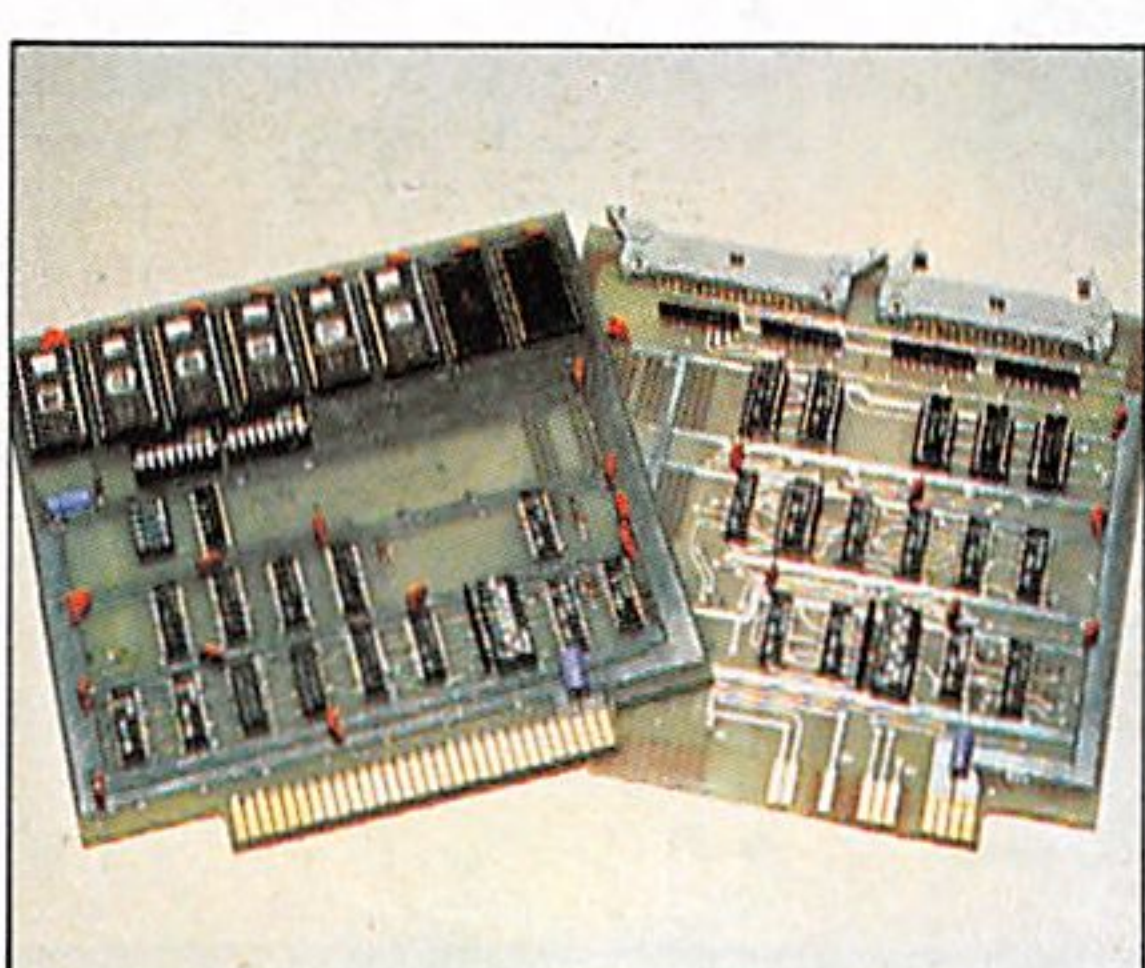
●1000SET完売記念大謝恩価格！
●三菱4116-200Nsの本物です。
……………………………￥5,600・〒200

APPLE増設RAM SET

●APPLE社純正品
……………………………￥4,800 〒200

MZ-80用CP/Mカード

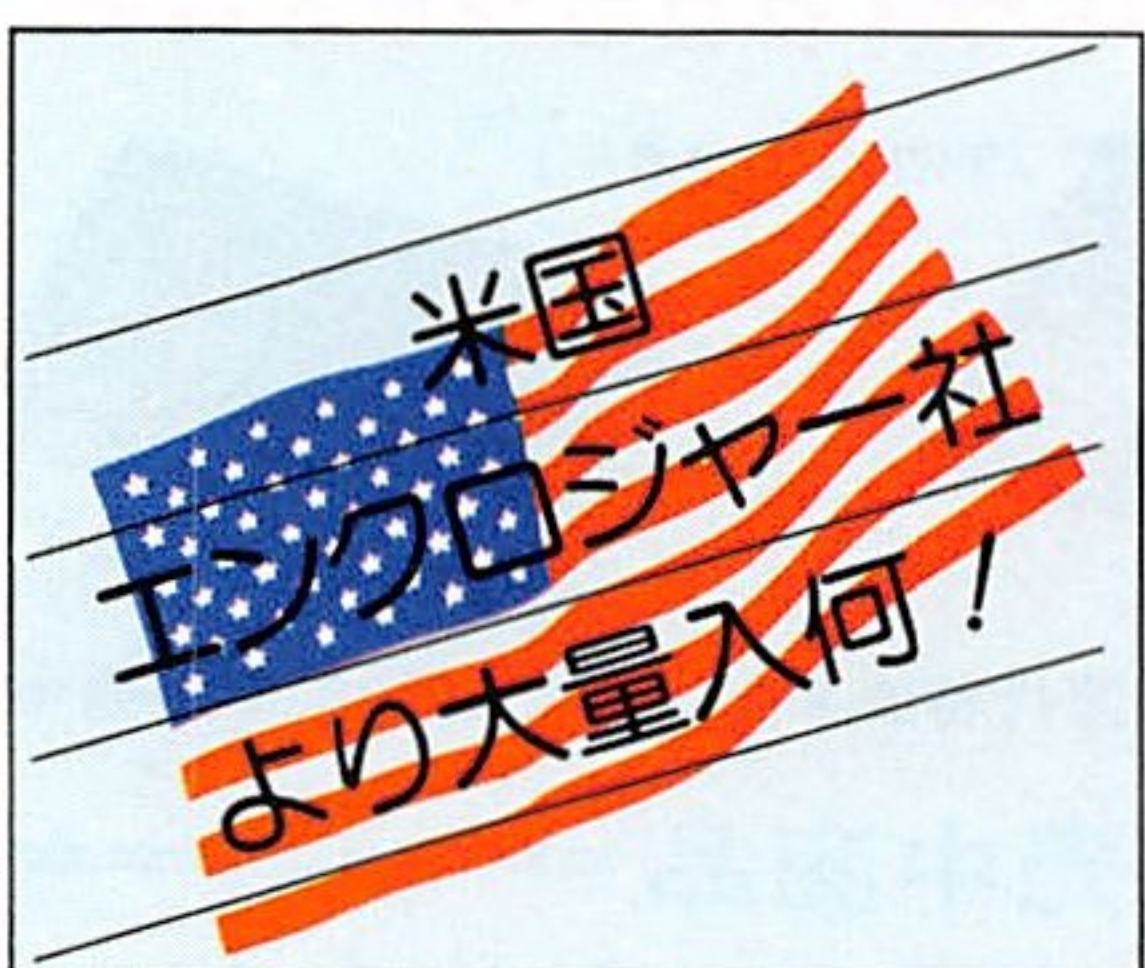
●お手持ちの80C・K・K2全ての機種で48KCP/Mが走ります。モード切換で既存のソフトも走ります。
★予約受付中！

各種ディスケット

《ミニ》
●片面(単密)Varbatim Dysam……￥1,200～
●片面(倍密)Varbatim WABASH ￥1,300～
●両面(単密)18M WABASH……￥1,500～
●両面(倍密)18M WABASH……￥1,800～
《8インチ》
●片面(単密)DTC Varbatim……￥1,800～
●両面(倍密)Varbatim, MEMOREX
……………………………￥2,000～

MZ-80用各種ボード

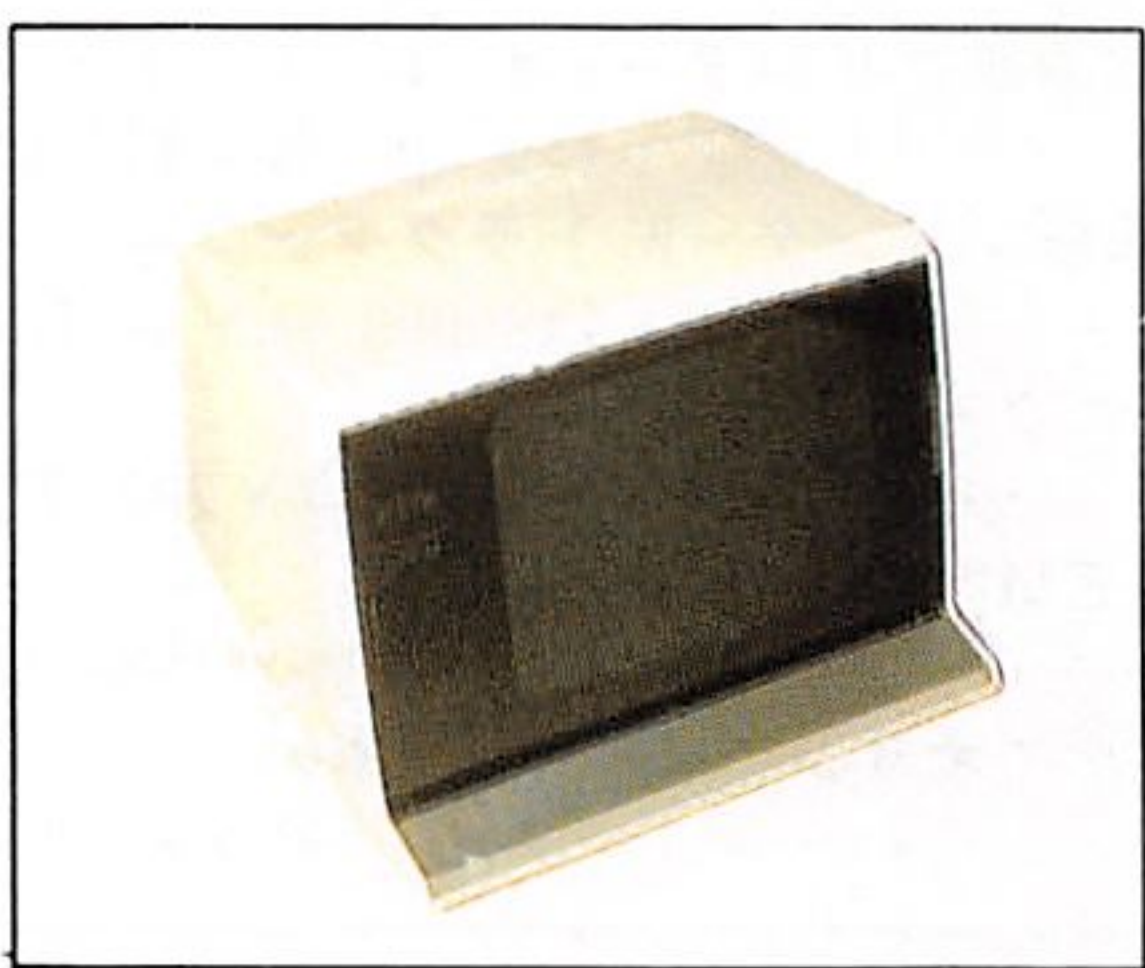
●汎用インターフェースボード………￥15,000
●汎用ユニバーサルボード……………￥5,500
●ADコンバーターボード(8ch)………￥54,000
●ADコンバーターボード(4ch)………￥49,000
●EPROMボード…………………￥15,000
●BASIC搭載可能ROMボード……￥17,000

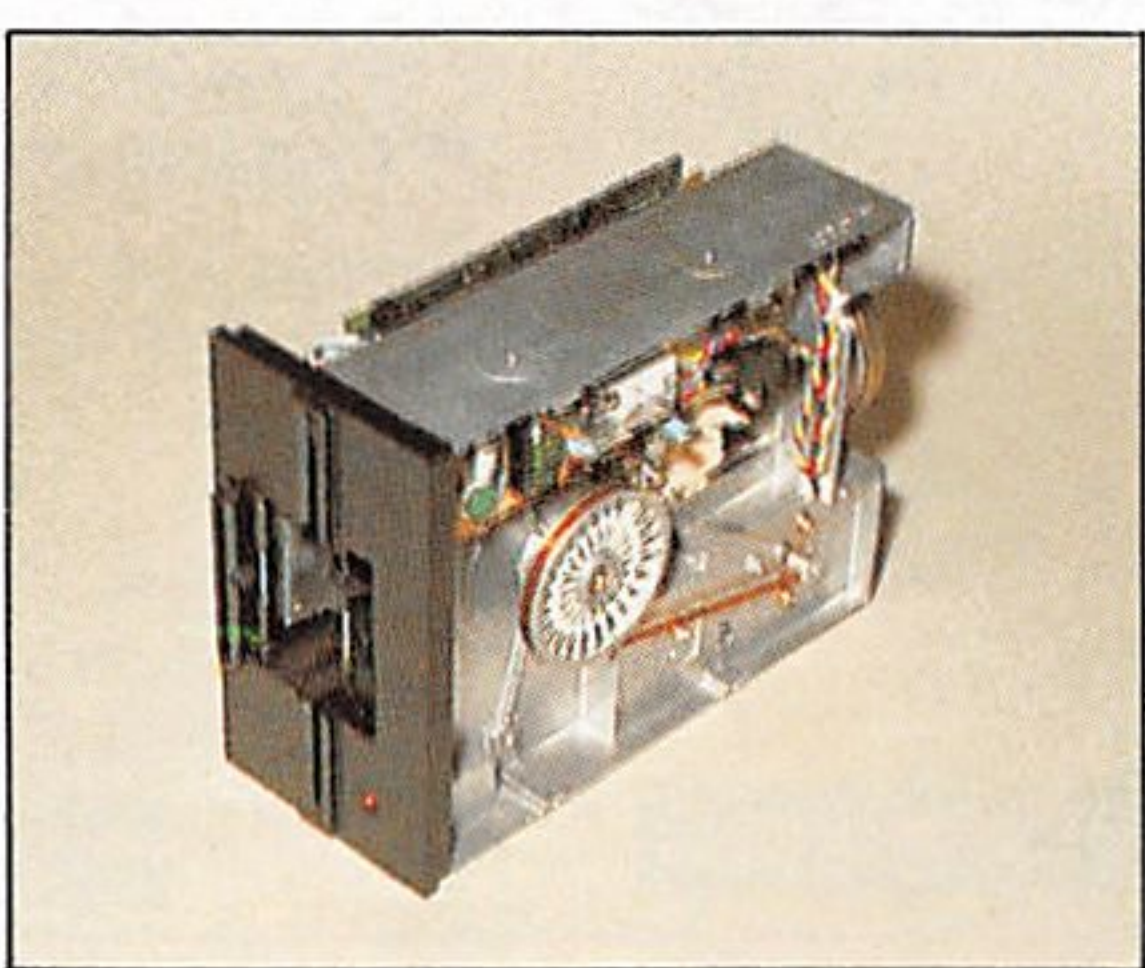
マイコン用ケースの決定版

米国エンクロジャー社より大量入荷！

	W	D	H	
●ENC-10	48.3	19.0	8.9…	￥24,800
●ENC-20	48.3	53.8	13.6…	￥33,000
●ENC-30	48.3	53.8	27.9…	￥39,000
●ENC-40	48.3	53.8	38.5…	￥44,000
●ENC-40CR	48.3	36.8	38.1…	￥38,800
●ENC-30CR	48.3	36.8	27.3…	￥38,200
●ENC-FDL	30.5	50.7	18.7…	￥34,000
●ENC-FDS	30.5	30.5	18.1…	￥32,000

…………詳細カタログ〒500にて郵送
《日本総代理店》

8インチ標準FDD/S-100ボード用ケース

●S-100用ケース W400・H180・D400 ￥48,000
●8インチDISK用ケース
W400・H270・D400………………￥45,000
●YE-DATA用/JK-880用各種………………
★好評発売中！

各種モニター カラー・モノクロ用 スモークドパネル

●NEC12インチ用……………………￥1,000
●東映CDM-14R用……………………￥1,200
●Vds M-100用……………………￥900
●松下TH-11-S70用…………………￥900

各種フロッピーディスクドライブ

●YD-174D(両面倍密度IMG)……￥178,000
●YD-74C(片面単密度IMG)………￥140,000
●YD-274(ミニ・両面倍密度)………￥121,000
●YD-2740(YD-274用コントローラ)
……………………………………￥100,000
●FD-50A(片面倍密度)……………￥95,000

"安心とサービスを売る" お買得の店です。

通信販売
ご注文は、住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」にてお申し込み下さい。
デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。

クレジット
現金サービス価格で即決クレジット！
身分を証明するもの(免許証・学生証…等)があれば、お申込当日に商品をお渡し致します。
頭金なし・ボーナス併用・ボーナス一括支払、希望指定月支払開始もできる便利なコスモスクレジットを御利用下さい。

こんなことで困ってい

A. 研究室で計測システムを作ることになったが，コンピュータの専門家がいない．

B. コンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだが，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない．

C. 現在のシステムを自動化したいがどのようにしたらよいかわからない．

D. 自社製品をマイコン内蔵にモデル・チェンジして市場占有率を高めたいが，開発力が不足している．

E. データ処理を合理化したいが，自社開発する時間が足りない．

ませんか？ システム作りはESDラボラトリに…

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。
研究，開発，検査，管理，デザイン，…etc。
その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは，あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。
そして，それをコンピュータの専門家に相談することです。

センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

■例えば，化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずです。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず，医学から心理学・ファッションまで，ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。
あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ，どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

最高のコスト・パフォーマンスを…

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン，マイコンを使ってきました．また，大型とのデータ転送を手掛けています。
コンピュータを選ぶ場合，
●ハードウェアが信頼できるものであること，
●ソフトウェアが充実していること，
などは当然ですが，一番大切なのは，コンピュータ・システムを設計する人が，そのコンピュータを知りつくしていることです。
多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。
例えばAPPLEIIについていえば，ESDは日本に初めて紹介して以来，多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。大型やミニコンとのデータ転送，各種データ収録処理，画像解析などもあります。
人によっては意外だと思われるかも知れませんが，使い方によってはAPPLEIIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。

もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし，ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

■ESDの納入実績
・図形文字，刺激発生装置
・自動耐圧試験装置
・応答速度測定処理装置
・答案採点処理装置
・粒子沈降速度測定装置
・色彩分類表示装置
・心拍間隔生体現象処理装置
・クロマトグラフ・データ処理装置
・加水装置コントローラ
・X線
・ビデオ入力処理装置
・他多数
・図形処理システム
・ワード・プロセッシング・システム
・音声制御ディスプレイ・システム
・データ転送システム

新製品ET-221Aを用いたワードプロセッサの1例

ESDはあなたの相談をお待ちしています。

■コンピュータの導入を検討中のあなた，これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。『こんなことをコンピュータにやらせたいのだが』という希望がありましたら，ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する
㈱イーエスディ ラボラトリ

■本社
〒113　東京都文京区本郷6-16-3　幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所
〒305　筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

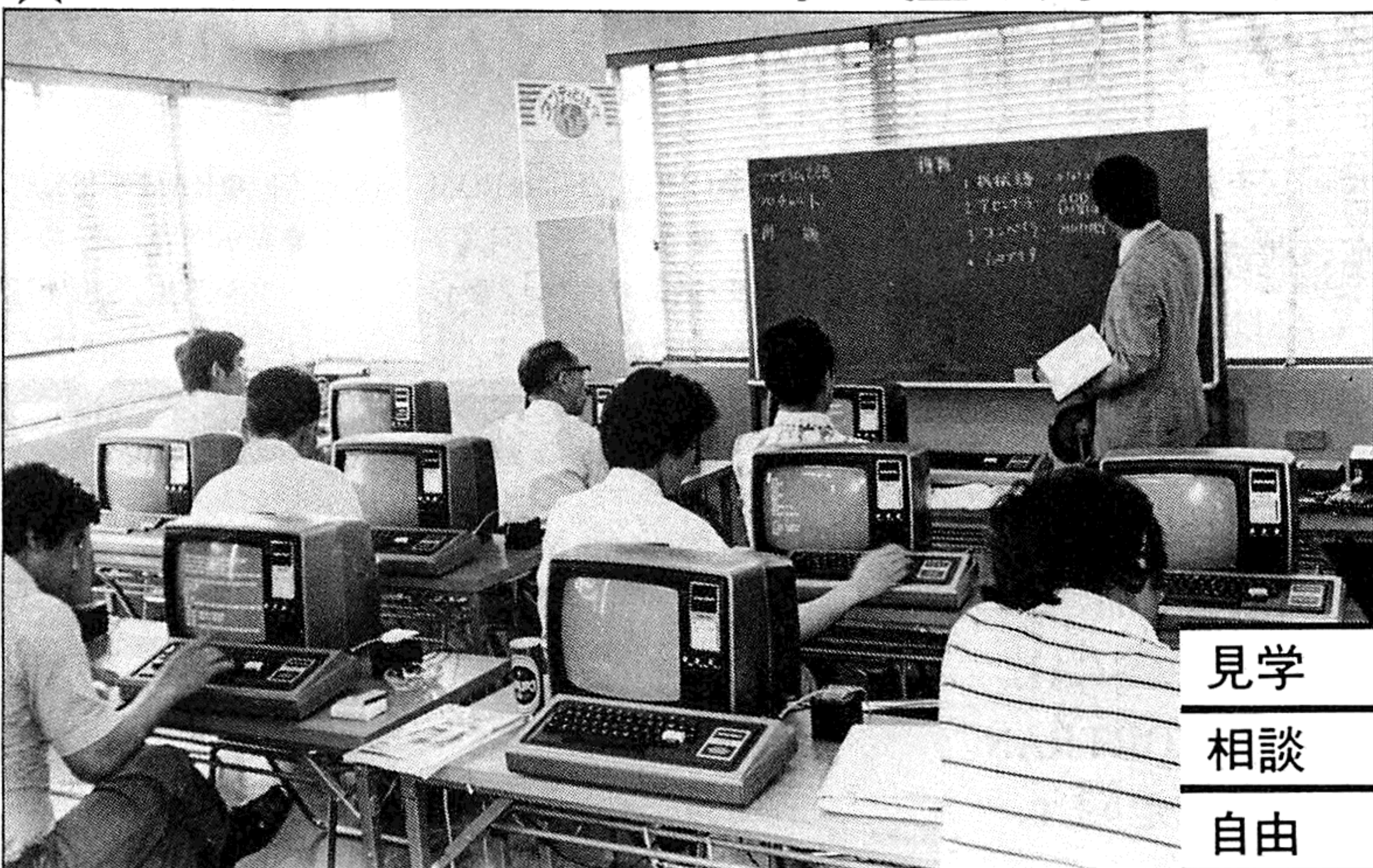
マイクロコンピュータ総合講座

★一般技術の修得からビジネス・産業用コースまで

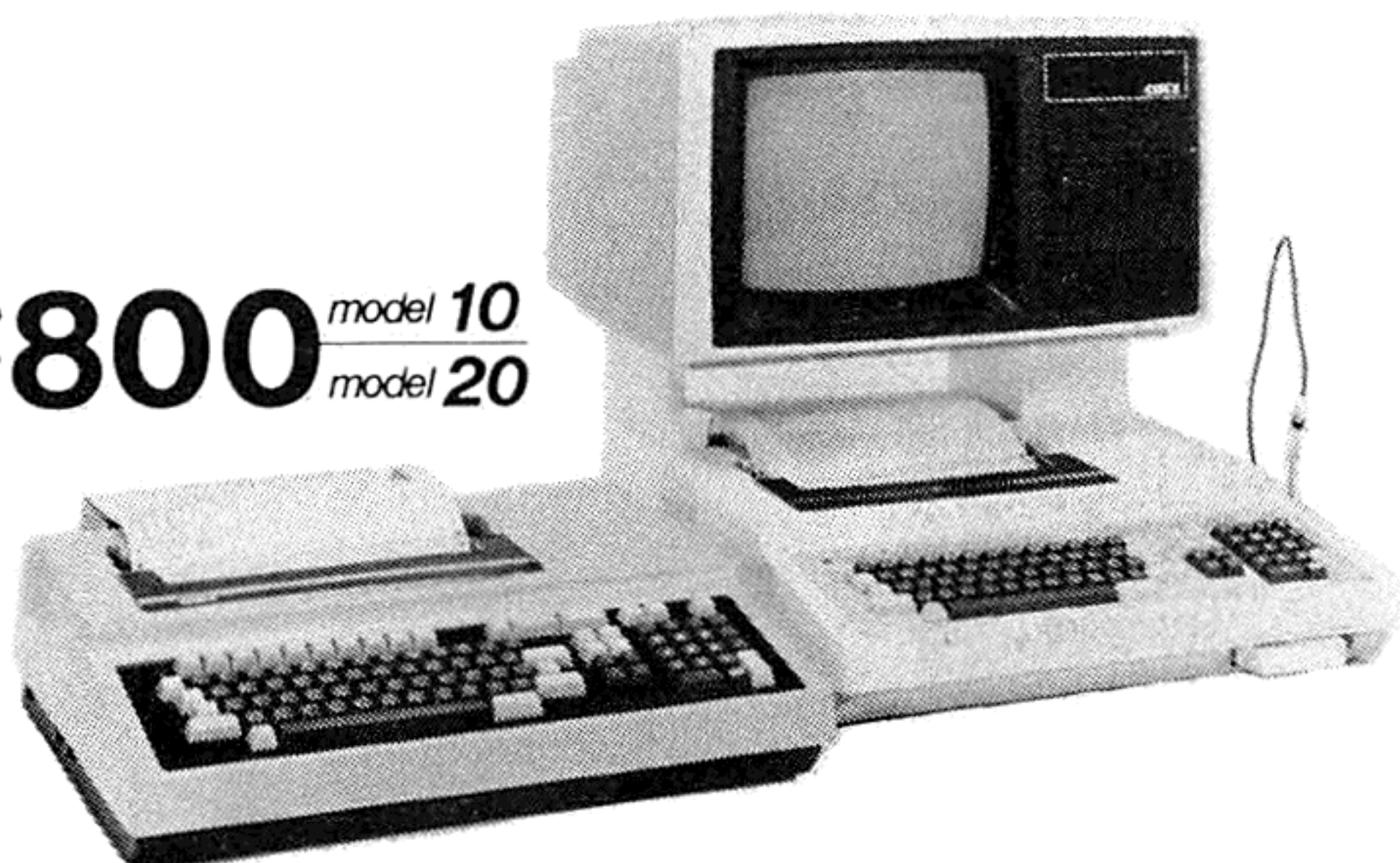
関西No.1の実績

大阪 梅田

■マイコンのすべてか短期間で修得できます
■徹底した個人指導方式によるきめ細かい指導で、初心者の方でも安心して学べます。
■フリータイム制をとっており、自由な時間に実習できます。
■入学随時/各コース有り
　1 産業用(計測制御)コース
　2 スモールビジネス(事務用)コース
　3 一般技術修得コース
■遠方の方には特別カリキュラムにて指導致します
■指導機種及び販売機種
PC-8001、TRS-80、TRS-80modelⅡ、沖IF800他
★特典：機械購入者は入門コースが無料で受講できます
●機械購入にはローン、クレジットも利用できます

見学
相談
自由

沖・IF800プログラム講習会 実施中!

入門から演習までの2日間コース

エレクトロニクスの 沖電気 IF800 model 10 model 20

お申し込みはお電話でどうぞ！

NEC PC-8001

新発売

PC-8001用 ¥18,000
日本語ビジカルク 〒 ¥700
(カセット、マニュアル付)

新製品ソフト

情報処理国家試験 対策用
PC-8001用 ¥22,500
CAP-X (ROM) 〒 ¥700

ベストセラー・ソフト

PC-8001用 ¥45,000
Z-80アセンブラ 〒 ¥700
(ROMセット、マニアル一式)

業務用マイクロコンピュータ導入のコンサルテーションを行なっています。お気軽にご相談下さい。

ズラリ揃った充実のソフト 3周年記念特価で奉仕中!!

★すべて日本マイコン学院が独自に開発したオリジナル・ソフトです。

PC-8001 アセンブラ(8080) ROMセットマニアル一式……¥35,000 〒¥700
(マニアルのみ……………¥2,000 〒¥200)
PC-8001 アセンブラ(Z-80) ROMセットマニアル一式……¥45,000 〒¥700
(マニアルのみ……………¥2,000 〒¥200)
PC-8001 逆アセンブラ ROM……………………………¥12,000 〒¥200
PC-8001/TRS-80 給与計算プログラム(Disk)……………………¥35,000 〒¥700
PC-8001 販売管理プログラム(Disk)……………………¥50,000 〒¥700
PC-8001 仕入管理プログラム(Disk)……………………¥30,000 〒¥700
PC-8001/TRS-80 在庫管理プログラム (Disk)……………………¥35,000 〒¥700
　　　　　　　　　　　　　　カセット……………………¥10,000 〒¥200
PC-8001/TRS-80 顧客管理プログラム(Disk)……………………¥35,000 〒¥700
TRS-80 ワードプロセッサー……………………………¥40,000 〒¥700
PC-8001/TRS-80 財務会計プログラム (Disk)……………………¥50,000 〒¥700
　　　　　　　　　　　　　　(カセット)……………………¥40,000 〒¥700
PC-8001用 日本語ビジカルク(カセット、マニュアル付)……¥18,000 〒¥700
PC-8001/TRS-80 多変量解析プログラム(Disk)……………¥40,000 〒¥700
PC-8001/TRS-80 得意先別売掛一覧表(カセット)……………¥ 10,000 〒¥200
PC-8001/TRS-80 予算統制(売上集計)プログラム16KB(カセット)…¥7,000 〒¥200
PC-8001/TRS-80 損益分岐点算出プログラム16KB(カセット)………¥5,000 〒¥200
PC-8001/TRS-80 借入金返済月額算出プログラム16KB(カセット)…¥2,000 〒¥200
PC-8001 資金繰り表プログラム(カセット)…………¥ 10,000 〒¥200
PC-8001 N-BASIC 演習プログラム(カセット)…………¥10,000 〒¥200
TRS-80 英単語自習プログラム(カセット)……………¥ 10,000 〒¥200
NEC PC-8001用
ダイレクト接続ROMライター(ソフト付)……………………¥100,000(送料別)
★上記プログラムライブラリの詳細については下記までお問合せ下さい
■お申し込みは現金書留にてお願い致します。

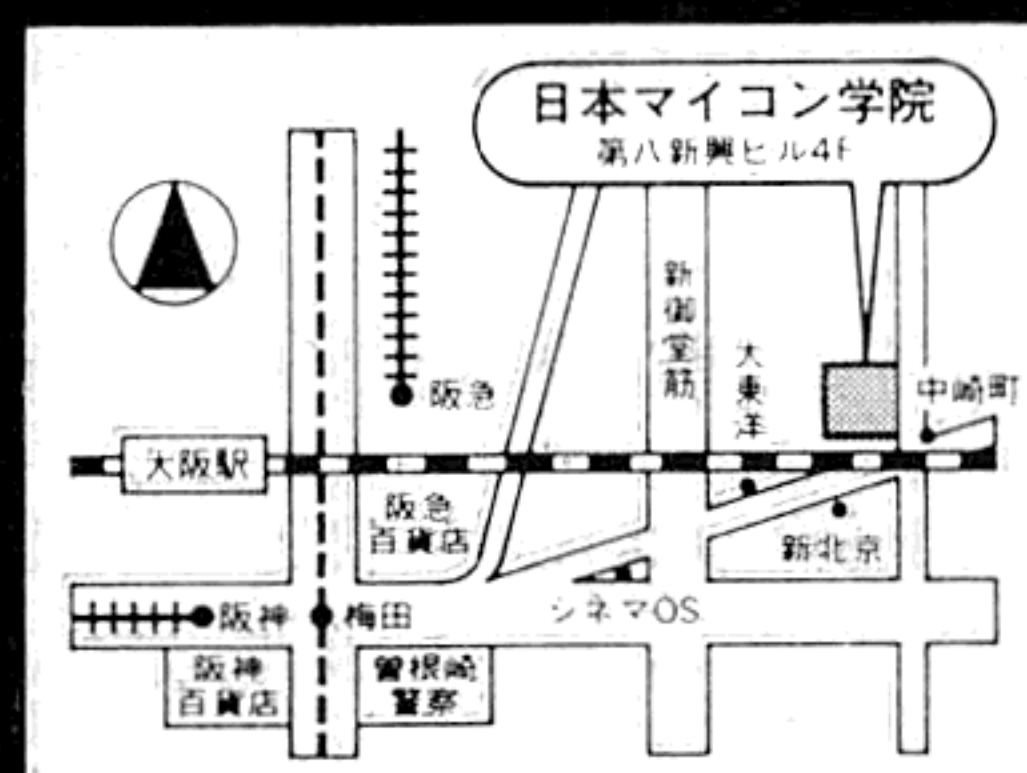
※資料は入学案内資料と各種ソフトの資料を用意しています。ご請求の際は資料の区別(ソフトの場合は機種名ソフト名も)をはっきりとご記入下さい。

―教育・販売・ソフト開発の総合サービス―

日本マイコン学院

〒530 大阪市北区中崎西1丁目4番22号 第八新興ビル4階
(TEL) 06-374-0848(代表)

日本マイコン学院 第八新興ビル4F
阪急 大阪駅 新御堂筋 阪急百貨店 阪神 梅田 中崎町 扇町 新北京 シネマOS 阪神百貨店 曽根崎警察

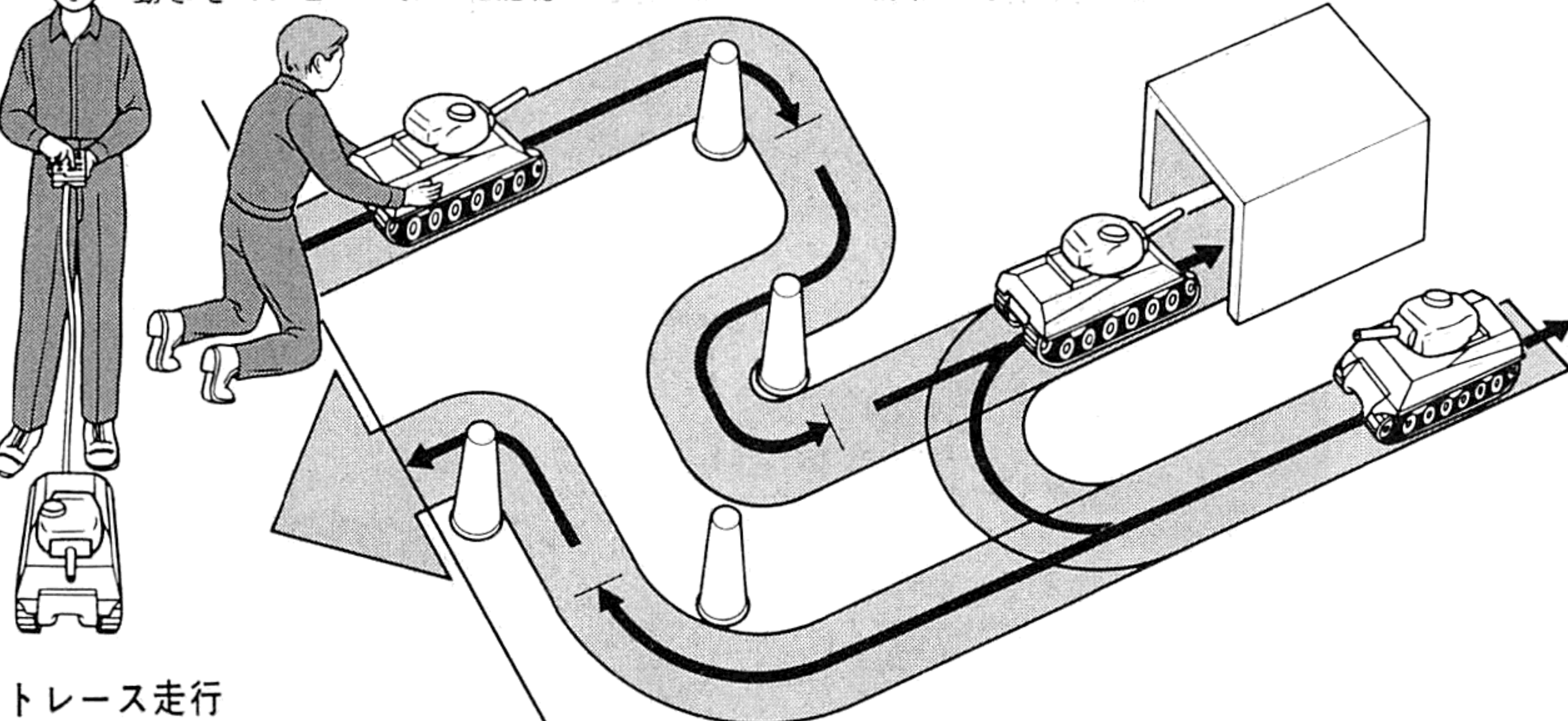
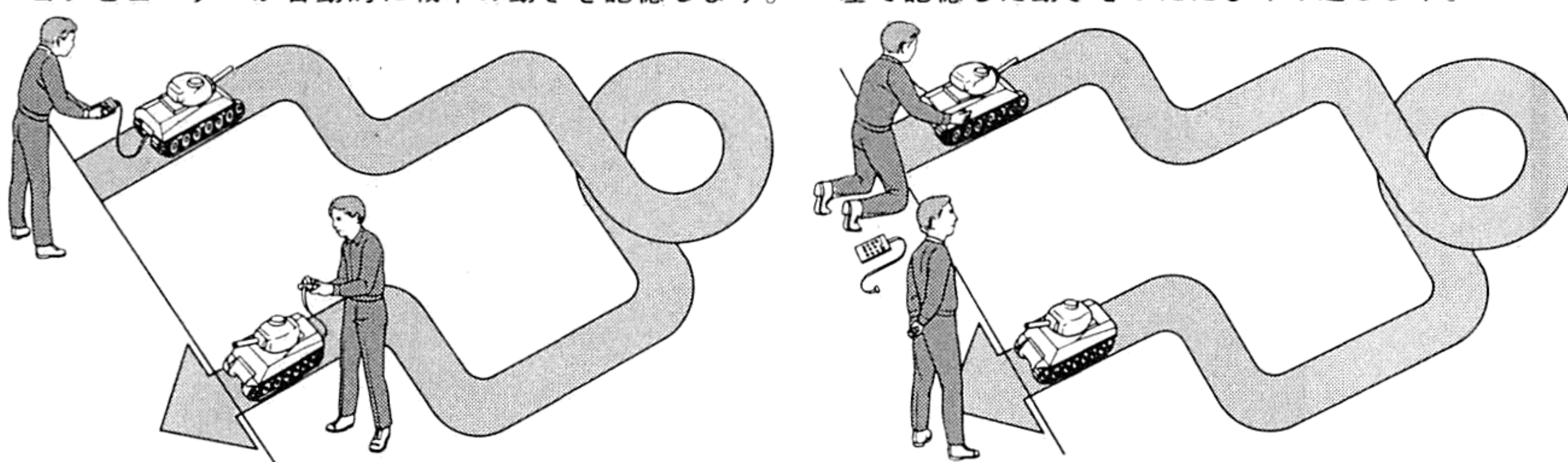
資料請求券 I/O-3

コンピューターで戦車を操縦

1/16コンピュータータンク・M4シャーマン《新発売》19,800円

初のコンピューターつき戦車 今、いちばん進んだ模型です。

コンピューターによって操縦される、これまでにない戦車模型の登場です。コンピュータータンク・M４シャーマン。初の模型用マイクロコンピューターを搭載して、プログラム走行やトレース走行など、コンピューターを利用した新しい操縦の楽しさがいっぱいの戦車です。大きさは約36cmのビッグサイズで迫力十分。前進、後進はもちろん、左右の緩旋回、信地旋回、超信地旋回に加えて砲塔も回転。今、いちばん進んだコンピューター戦車の操縦をお楽しみ下さい。

本格派の内容で、コンピューターにも強くなる。

M４シャーマンのタミヤ・マイクロコンピューターユニットは、会社などで使われている大型コンピューターと基本的に同じ働きをする本格派です。コンピューター本体とコンピューターに命令を与えるキーボード（操作盤）が一組になって完成ずみ。２つの走行用モーターと１つの砲塔旋回用モーターの動きをコントロールして戦車を操縦します。走行を楽しみながら、コンピューターの働きや使い方に強くなれるのも、うれしいところです。

キミは司令官。コンピューターが操縦士のプログラム走行

プログラム走行は計画走行。前進、後進そして旋回など走行計画を考え、キーボードでその計画をコンピューターに記憶させて走行開始。コンピューターの操縦で、戦車をキミの考えた計画通りに走らすことができます。キミは司令官、コンピューターは忠実な操縦士というわけです。

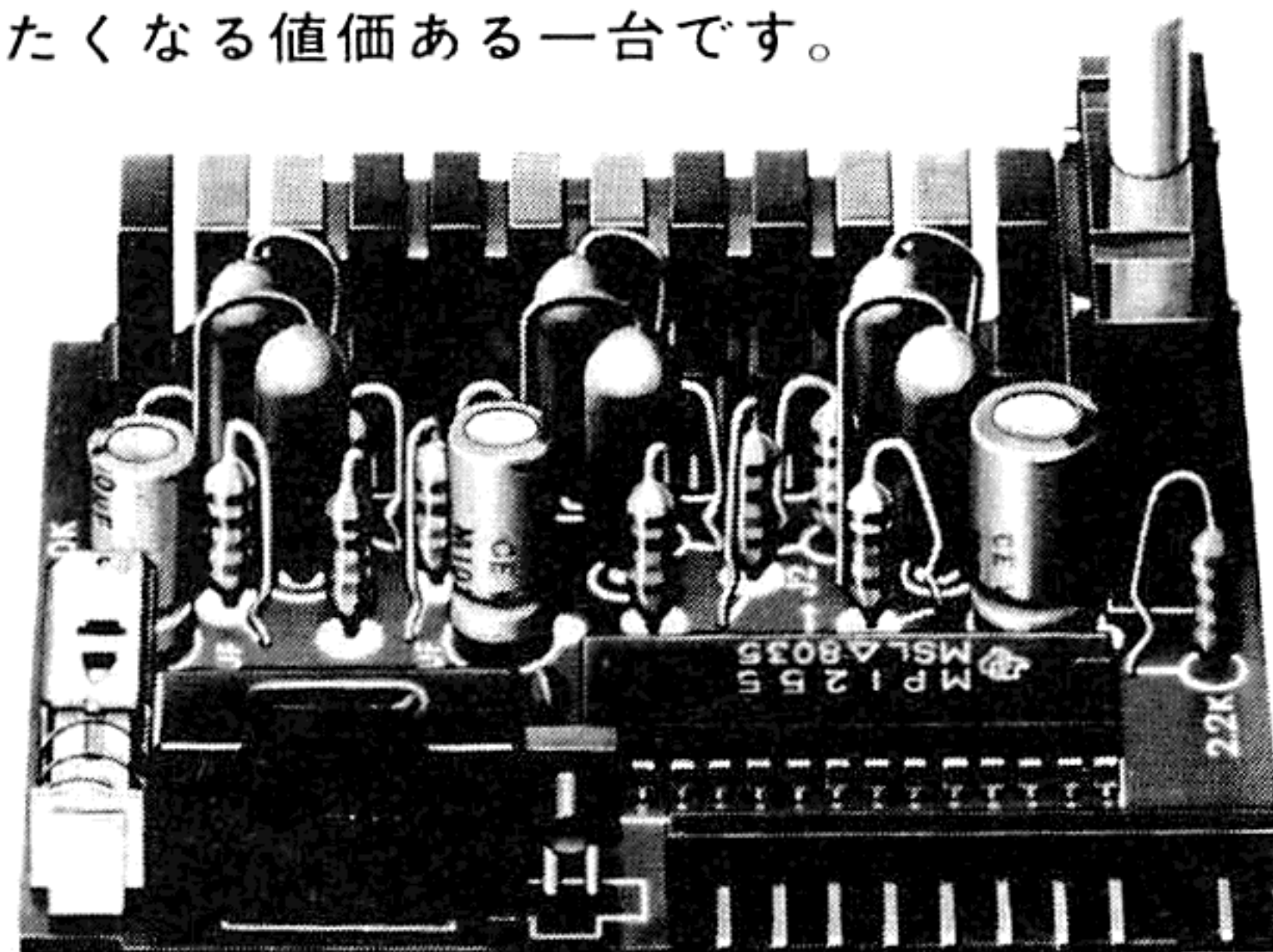
走らせながら、コンピューターに操縦を教えるトレース走行

キーボードを使って、ふつうのリモコン戦車のように操縦して下さい。コンピューターがキミの操縦のしかたを記憶して、同じように戦車を操縦します。つまり戦車を走らせながらプログラムを記憶させられるのがトレース走行。キミは、コンピューターに操縦のしかたを教える先生です。

豊富な機能が、操縦の楽しさをひろげます。

もちろん、ふつうのリモコン走行もできます。さらに、あらかじめ組込まれたプログラムによって自動的に戦車を走らせるデモントスレーション走行、そして命令されたプログラムを何度もくり返すループ機能など、コンピュータータンクならではの豊富な機能が魅力。操縦の楽しさが、ぐ〜んとひろがります。

戦車の車体構成も本格派。走行ぶりも迫力十分です。

ボディは実感あふれるプラスチック製。フレームはじょうぶで軽いアルミ製。コイルスプリングで作動するダイキャスト製サスペンションなど、車体の構成も本格派です。キャタピラはプラスチック製の連結式で実感も十分。迫力ある走行ぶりの大型戦車モデルとコンピューターの組合せ。作ってみたくなる値価ある一台です。

マイクロコンピューターの内部

《1981年版タミヤ総合カタログ》をご希望の方は模型店で。500円。（当社直接の場合600円）
《タミヤニュース》毎月発行、ご希望の方は模型店でお求め下さい。1冊50円。〔当社直接お申込みの場合は定期購読料（送料込）6回分・600円〕

田宮模型
静岡市小鹿628　〒422

お求めは模型店で。

IO8103

この街で、

VIC体験。

話題のVIC-1001を、あなたの目で、手で、実際にふれてみませんか。いまVIC取扱店は全国に急増中、あなたの街のあのお店で、VICはあなたとの出会いをお待ちしています。

●札幌――――――――――北海道
㈲ハドソン
062 札幌市豊平区平岸3条7-1-19/011-821-1189
大阪屋
060 札幌市中央区北1条西3丁目/011-221-0181
●函館
Q&A
040 函館市時任町18-14/0138-55-2164
●青森――――――――――東北
㈱電技パーツ
030 青森市中央1-21-15/0177-77-4141
青森電子サービス
030 青森市造道沢田64-7/0177-43-6175
㈱電技パーツ(弘前)
036 弘前市百石町48/0172-33-8588
㈱電技パーツ(八戸)
031 八戸市城下1-10-12/0178-43-7034
電巧堂チェーン八戸本店
031 八戸市長横町17-1/0178-44-4111
●秋田
㈲電子センター秋田
010 秋田市大町6-1-16/0188-64-6058
●山形
アクセス山形
990 山形市下条町2-4-19/0236-44-9863
新庄CQセンター
996 新庄市小田島町5-53/02332-3-1586
●岩手
電巧堂チェーン盛岡
020 盛岡市中央通2-11-1/0196-54-2772
東高電機
020 盛岡市中央通1-11-20/0196-24-4615
●宮城
㈱シー・ティ・エス
980 仙台市中央4-8-3宮城食糧会館2F3号/0222-66-2061
マイコンショップコマツ
980 仙台市一番町2-3-30/0222-25-2326
石巻マイコンセンター
986 石巻市門脇字四番谷地8-1/0225-94-1124
●福島
㈱コーヨー郡山店
963 郡山市堂前町22-2/0249-32-1482
㈱アペックス
960-02 福島市笹谷字下成出10-3/0245-58-5523

●富山――――――――――北陸
北都電機
930 富山市室町通り1-3-8/0764-91-1282
インパルス
930 富山市五番町4-10西野ビル内/0764-91-2212
無線パーツ
930-11 富山市布瀬町2区759-4/0764-21-6822
●新潟――――――――――信越
㈱エス・エフ・シー新潟
951 新潟市関屋田町1-13河野ビル1F/0252-66-2233
●長野
システムイン信州
380 長野市南石堂町1282アサヒオーディオ2F/0262-27-6136
㈱ミマキエンジニアリング
389-04 北佐久郡北御牧町大字島川原90/0268-67-2206
十字屋電子システムセンター(松本)
390 松本市中央3-2-7/0263-35-3471
十字屋電子システムセンター(長野)
380 長野市東鶴賀49-2/0262-35-5127
松筑興業㈱
399-04 上伊那郡辰野町宮所19/02664-2-2022
●群馬――――――――――関東
東野電気㈱
371 前橋市元総社町230
COSMOS前橋
371 前橋市六供町1024ミナミビル3F/0272-23-2590
ゴンダ無線
374 館林市松原2-2-67/02767-4-5852
●栃木
ゴンダ無線
329-02 小山市間々田1147/0285-45-7936
両毛通信
326 足利市西砂原俊町1199/0284-41-8695
システムパーク
322 鹿沼市武子356-2/0289-65-1628
●山梨
NASAマイコン
400 甲府市塩部1-9-10
●茨城
コンピュータラブIII
305 筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池1801/0298-51-8070

ベーシックイン水戸
310 水戸市袴塚2-3-44木村商会内/0292-26-0116
●埼玉
埼玉パーツセンター
330 大宮市本郷町1400-1/0486-67-6211
西武百貨店大宮店マイコンコーナー
330 大宮市宮町1-60/0486-42-0111
●千葉
マイコンショップパートナー
290 市原市五井5168-1/0436-22-0243
西武百貨店船橋店8Fマイコンコーナー
273 船橋市本町1-2-1/0474-25-0111
●東京都
真光無線㈱
101 千代田区外神田1-15-16ラジオ会館6F/03-255-0450
関東電子機器販売㈱
101 千代田区外神田1-10-11森ビル3F/03-253-7221
㈱イーエスディラボラトリー
113 文京区本郷6-16-3/03-816-3911
㈱システムズフォーミュレート
103 中央区八重洲1-8-17新槇町ビル11F/03-281-2621
東京スタンダート㈱
145 大田区上池台3-25-3/03-727-8101
九十九電機㈱5号店
101 千代田区外神田3-1-14/03-251-0531
日本パーソナルコンピュータ㈱
151 渋谷区代々木2-11-18山本ビル/03-375-5078
シーガル㈱
192 八王子市中町7-7西川ビル3F/0426-25-9960
サンエイパーツ
185 国分寺市南町3-22-31/0423-23-2441
西武百貨店池袋店9Fマイコンコーナー
171 豊島区南池袋1-28-1/03-981-0111
西武百貨店渋谷店マイコンショップ
150 渋谷区宇田川町21-1/03-462-0111
京王百貨店マイコンコーナー
160 新宿区西新宿1-1-4/03-342-2111
●神奈川
㈱工人舎
231 横浜市中区松影町2-7-21/045-662-0688
アイテムコンピュータシステム
251 藤沢市本町2-1-17㈱事務堂内/0466-23-8223

BIG PRE

HINT

くらしを豊かに……
「日立新技術シリーズ」
日立の新技術・新アイデアから生まれた、代表商品です。このエレクトロニクスの基本技術は、日立パーソナルコンピューターに共通して生かされています。

日立ベーシックマスター
レベル3

CAT JAPAN

月々3,000円のパソコン。
プレゼント付で即納。

このたびマイコンプラザでは、
高信頼のパーソナルコンピューターにさまざまなビッグプレゼントを用意して、
春一番の特別企画販売を実施することになりました。
ぜひこの機会をお見逃がしなく、あなたの使用目的に合った機種と共に
魅力あるプレゼント品をご入手なさることをおすすめします。
業界唯一の48回払いのクレジットシステムをはじめ、
即納システム、万全のアフターサービスなど、
当プラザならではのお求め易さと安心のシステムを有効にご利用ください。
いまですと製品先取りで、お支払いは4月27日からスタートとなります。
詳しくは専任の担当にお気軽におたずねください。
すべての手続きが電話一本で完了いたします。

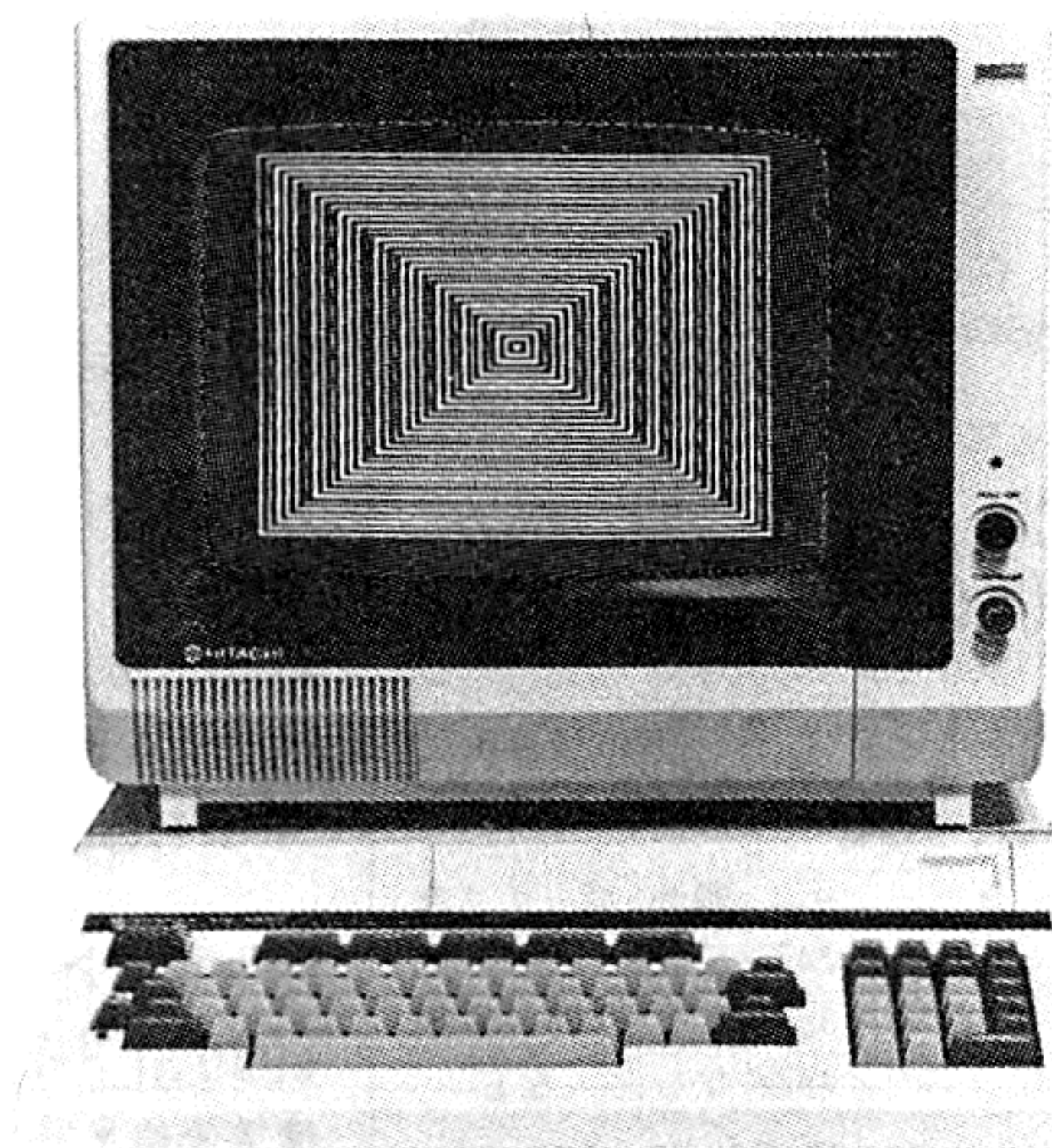
SENT FAIR

㋭＝ボーナス時払い金額〈標〉＝標準価格

キャットのレベル3は48Kに増設済。
レベル3「48K」298,000円!!

HITACHI

注文No.

1. レベル3(MB-6890)48K ························ ¥298,000
2. VHFカラーコンバーター(MP-9780) ·················· ¥22,000
3. グリーンディスプレイ(K12-2055P) ·················· ¥49,800
4. カラーディスプレイ(C14-2170) ····················· ¥168,000
5. カラーディスプレイ用ケーブル(MP-9770) ·············· ¥2,500
6. L3用ミニフロッピーディスクセット(MP-3540,1800,MA-5300) ······ ¥350,000
7. サウンドジェネレーター(MP-1870) ··············· 予価 ¥35,000
8. ライトペン(MP-3700) ······························ ¥49,800

● 注文No. 101 即納

HI·TACHI(48K)
レベル3＋VHFカラーコンバーター
(MB-6890、MP-9780)
〔キャットプライス〕¥320,000
¥3,100×36回 ㋭5万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	9,100円×24回	3万	3万×4回
3	8,100円×36回	なし	2万×6回
4	9,600円×48回	なし	なし

● 注文No. 102 即納

HITACHI(48K)
レベル3＋グリーンディスプレイ
(MB-6890、K12-2055P)
〔キャットプライス〕¥347,800
¥4,100×36回 ㋭5万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	9,400円×24回	3万	4万×4回
3	7,500円×36回	なし	3万×6回
4	9,900円×48回	なし	なし

★注文No.107
サウンドジェネレーター(MP-1870)
〈標〉¥35,000 ¥3,100×12回

● 注文No. 104 即納

HITACHI
ミニフロッピーディスクセット(L3用)
(MP-3540、1800、MA-5300)
標準価格¥350,000
¥3,000×48回 ㋭4万×8回

● 注文No. 103 即納

HITACHI(48K)
レベル3＋カラーディスプレイ
(MB-6890、C14-2170、MP-9770)
〔キャットプライス〕¥468,500
¥5,000×48回 ㋭5万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	4,200円×48回	3万	5万×8回
3	8,500円×36回	なし	5万×6回
4	13,400円×48回	なし	なし

★注文No.108 ライトペン
(MP-3700)
〈標〉¥49,800 ¥4,500×12回

● 注文No. 109 即納

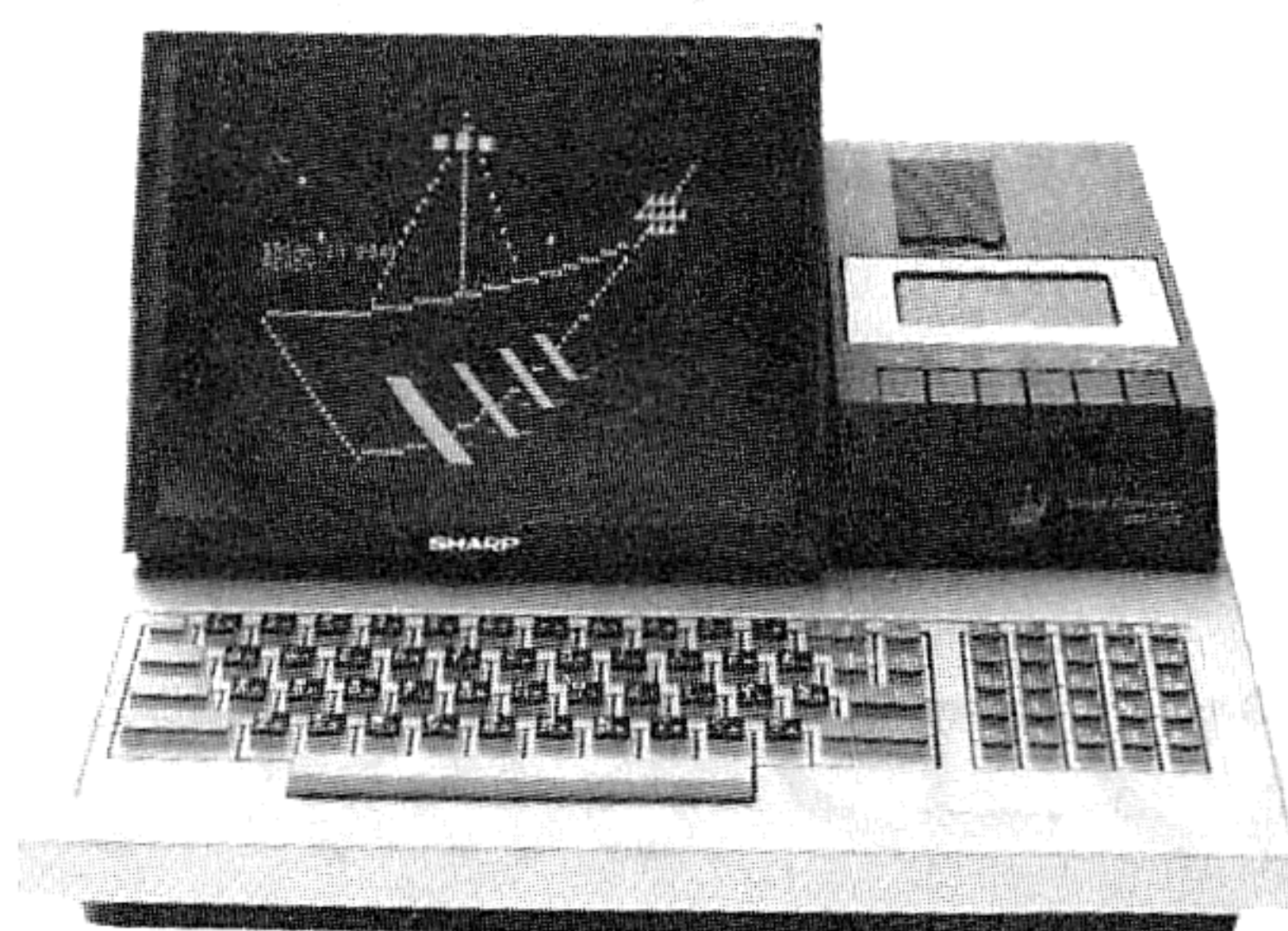
HITACHI
カラーディスプレイ
(C14-2170、MP-9770)PC-8001使用可
標準価格¥170,500
¥3,000×48回 ㋭1万×8回

MZには盛りだくさんのプレゼント。

MZ-80K2の48Kが32Kの価格でお求めになれ、パスカル(80T40A)を、またMZ-80Cには、マシンランゲージ(80T20A)、システムプログラム(80TU)、システムプログラムバックアップ(80TUB)、パスカル(80T40A)、それに生テープ10本をもれなくプレゼントいたします。

SHARP ★SHARP MZ-80K2(48K)¥198,000

注文No.

1. クリーンコンピューター(MZ-80C) ······················ ¥268,000
2. クリーンコンピューター(MZ-80K2)48K ················· ¥198,000
3. フロッピーディスクセット(MZ-80FD、80F10、80FMD、80F15) ···· ¥339,300
4. シングルフロッピーディスクセット(MZ-SFD、80F10、80FMD、80F15) ¥199,300
5. 14型カラーディスプレイユニット(MZ-80DU) ·············· ¥294,000
6. パーソナルコンピューター(PC-3200S) ·················· ¥390,000
7. ミニ・フロッピーディスク(CE-330M、340M) ··············· ¥250,000
8. ドットプリンター(CE-330P) ··························· ¥159,000

● 注文No. 301 即納

SHARP MZ-80C(専用カバー付)
標準価格¥268,000
¥4,000×48回 ㋭2万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,200円×24回	3万	5万×4回
3	5,900円×36回	なし	2万×6回
4	7,400円×48回	なし	なし

● 注文No. 304 即納

SHARP
シングルフロッピーディスクセット
(MZ-80SFD、80F10、80FMD、80F15)
標準価格¥199,300
¥3,600×36回 ㋭2万×6回

● 注文No. 302 即納

SHARP MZ-80K2(48K)
〔キャットプライス〕¥198,000
¥3,500×24回 ㋭4万×4回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,100円×24回	4万	3万×4回
3	3,900円×36回	なし	2万×6回
4	5,700円×48回	なし	なし

● 注文No. 305 即納

SHARP MZ-80DU
(80DUA、DUB)
標準価格¥294,000
¥3,100×36回 ㋭3万×8回

● 注文No. 303 即納

SHARP
フロッピーディスクセット
(MZ-80FD、80F10、80FMD、80F15)
標準価格¥339,300
¥4,300×48回 ㋭3万×8回

● 注文No. 306 即納

SHARP PC-3200S
標準価格¥390,000
¥4,100×48回 ㋭4万×8回

★注文No.307 ミニフロッピーディスク
(CE-330M、340M)
〈標〉¥250,000 ¥3,500×48回 ㋭2万×8回

★注文No.308 ドットプリンター(CE-330P)
〈標〉¥159,000 ¥3,800×36回 ㋭1万×6回

㊬＝ボーナス時払い金額〈標〉＝標準価格

豪華プレゼント付のIF800!

model 20には、タイプ練習用ソフト"I amタイプ"(ディスケット使用)とプリンター用紙(2,000枚)を、またmodel 10には、タイプ練習用ソフト"I amタイプ"(カセット使用)をもれなくプレゼントいたします。

Cat Japan

BIG PRESENT FAIR

OKI

● 注文No. 401 即納
OKI
IF800 model 20(カラー)
標準価格¥1,480,000
¥15,700×48回 ㊬15万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	15,200円×36回	30万	15万×6回
3	24,000円×48回	なし	10万×8回
4	40,700円×48回	なし	なし

★注文No.404ライトペン
〈標〉¥98,000
¥3,100×24回 ㊬1万×4回

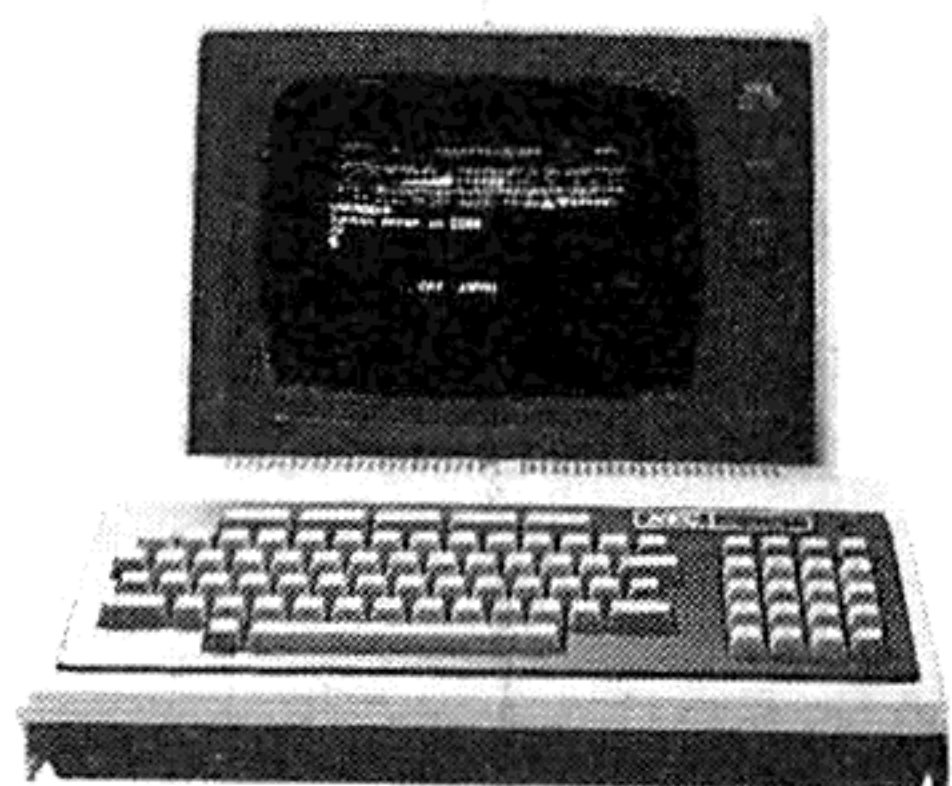
● 注文No. 402 即納
OKI
IF800 model 20(グリーン)
標準価格¥1,280,000
¥10,200×48回 ㊬15万×8回

● 注文No. 403 即納
OKI IF model 10
標準価格¥370,000
¥3,500×48回 ㊬4万×8回

NEC

★NEC PC-8001(32K) ¥168,000

注文No.

1. パーソナルコンピューター(PC-8001)32K……¥168,000
2. TVアダプタ(PC-8044)……¥13,500
3. グリーンディスプレイ(PC-8051)……¥46,800
4. カラーディスプレイ(PC-8048、8091)……¥90,660
5. 高解像度ディスプレイ(PC-8049、8091)……¥189,860
6. ライトペン(PC-8045)……¥60,000
7. デュアルミニディスクユニット(PC-8031、8033)……¥327,000
8. ドットマトリックスプリンタ(PC-8023、8094)……¥157,950
9. 拡張ユニット(PC-8011)……¥148,000

● 注文No. 201 即納
NEC
32K本体+TVアダプタ
(PC-8001,8044)
〔キャットプライス〕¥181,500
¥3,300×36回 ㊬2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,300円×24回	2万	3万×4回
3	4,900円×36回	なし	1万×6回
4	5,300円×48回	なし	なし

● 注文No. 202 即納
NEC
32K本体+グリーンディスプレイ
(PC-8001、8051)
〔キャットプライス〕¥214,800
¥4,500×36回 ㊬2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,300円×24回	2万	4万×4回
3	6,200円×36回	なし	1万×6回
4	6,200円×48回	なし	なし

● 注文No. 203 即納
NEC
32K本体+カラーディスプレイ
(PC-8001,8048,8091)
〔キャットプライス〕¥258,660
¥3,300×24回 ㊬4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	3,400円×24回	3万	5万×4回
3	6,100円×36回	なし	2万×6回
4	7,500円×48回	なし	なし

● 注文No. 204 即納
NEC
32K本体+高解像度ディスプレイ
(PC-8001、8049、8091)
〔キャットプライス〕¥357,860
¥3,700×48回 ㊬4万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	7,400円×24回	5万	5万×4回
3	8,000円×36回	なし	3万×6回
4	10,400円×48回	なし	なし

★注文No.207 ライトペン(PC-8045)
〈標〉¥60,000 ¥3,100×24回

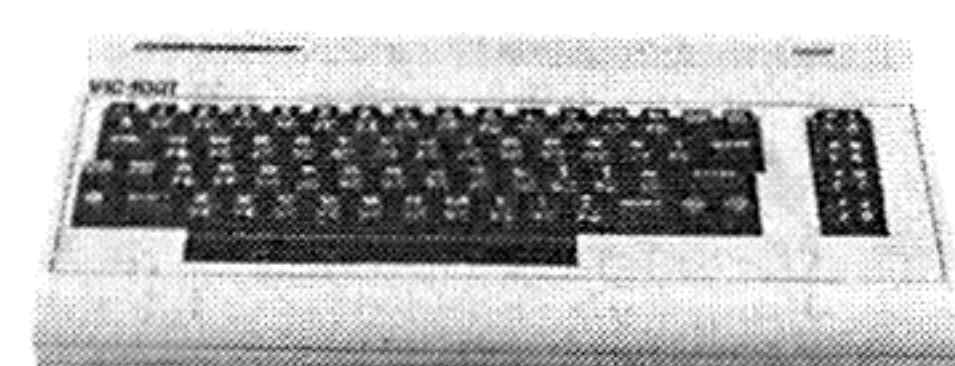
● 注文No. 205 即納
NEC
デュアルミニディスクユニットセット
(PC-8031、8033)
標準価格¥327,000
¥3,600×36回 ㊬5万×6回

● 注文No. 207 即納
NEC
ドットマトリックスプリンタ
(PC-8023、8094)
標準価格¥157,950
¥3,100×24回 ㊬3万×4回

COMMODORE

注文No.

1. パーソナルコンピューター(VIC-1001)……¥69,800
2. マザーボード(VIC-1010)……¥34,800
3. モニターケーブル(VIC-1013)……¥3,800
4. 8KRAMボード(VIC-1110)……¥16,800
5. 16KRAMボード(VIC-1111)……¥24,800
6. 3KRAMパック(VIC-1210)……¥9,800
7. カラーモニター(VIC-1510)……¥69,800
8. カセットドライブ(VIC-1530)……¥14,800

● 注文No. 501 即納
commodore
VIC-1000 システム
(本体+3KRAMパック+カセットドライブ)
標準価格¥94,400
¥3,400×36回

SORD

● 注文No. 801 即納
SORD
M203mark III(2ドライブ)
標準価格¥936,000
¥10,400×48回 ㊬10万×8回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	9,000円×48回	5万	10万×8回
3	17,400円×36回	なし	10万×6回
4	27,100円×48回	なし	なし

● 注文No. 802 先着予約制
SORD
M223mark III(2ドライブ)
標準価格¥1,080,000
¥14,600×48回 ㊬10万×8回

● 注文No. 803 先着予約制
SORD SLP-120
標準価格¥350,000
¥3,500×48回 ㊬4万×8回

● 注文No. 804 先着予約制
SORD SLP-150T
標準価格¥198,000
¥3,900×36回 ㊬2万×6回

● 注文No. 805 先着予約制
SORD M100 ACE III(1ドライブ)
標準価格¥370,000
¥3,500×36回 ㊬6万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
2	6,600円×36回	5万	3万×6回
3	9,000円×48回	なし	1万×8回
4	10,700円×48回	なし	なし

● 注文No. 806 先着予約制
SORD M100 ACE IV(1ドライブ)
標準価格¥398,000
¥4,500×36回 ㊬6万×6回
★注文No.807 M-FDD〈標〉¥86,000
¥3,100×36回

TANDY

● 注文No. 701 即納
TRS-80 model I+
グリーンモニタ
標準価格¥198,000
¥3,900×36回 ㊬2万×6回
★注文No.703
ミニフロッピーディスク
No.1+No.2〈標〉¥246,000
¥3,800×48回 ㊬2万×8回

● 注文No. 702 即納
TRS-80 model I システム
(本体、グリーンモニタ、拡張インターフェース16K、ミニフロッピーNo.1 プリンタ・ケーブル付)
標準価格¥572,000
¥8,200×48回 ㊬5万×8回
★注文No.704 9インチラインプリンタ(ケーブル付)
〈標〉151,000 ¥3,800×36回 ㊬1万×6回

48回のクレジットは業界唯一。製品先取りでお支払いは4月末から。

便利なクレジットシステムの内容は次の通りです。❶全国どこからでも電話一本の手続き。❷支払い回数は1～48回まで自由自在。❸頭金なしもOK。❹原則として保証人は不要。❺ボーナス時の支払いは総額のほとんどまで可能。(学生及び20歳未満の方のお申し込みは保護者の承認が必要です。)以上のクレジットをご利用になると、月々わずか3,000円ほどになり、プランに合わせたお支払い方法が自由自在に選べます。

厳選した国内&海外のパソコンもお求め易く勢揃い。

㋭…ボーナス時払い金額 〈標〉 標準価格

(アップルIIJ-plusの32Kは16K価格でお求めになれます。)

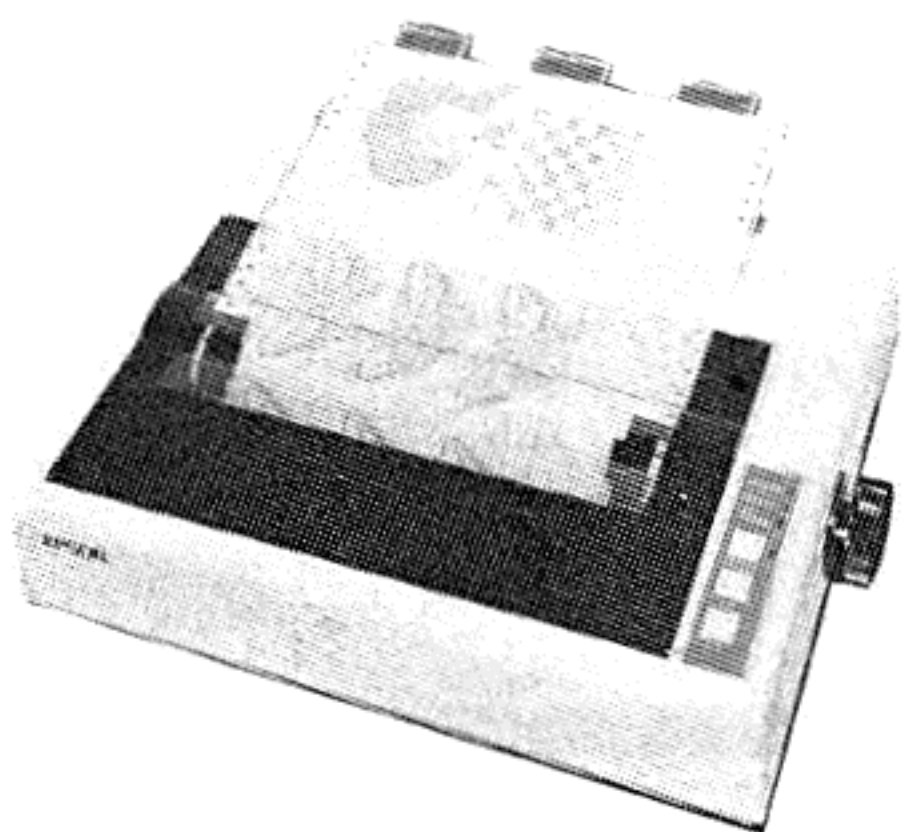
CAT JAPAN

即日対処のマイコンプラザ。
全国ネットの
メーカーサービスで
万全のフォロー!!

APPLE II

● 注文No 601 即納
apple II
J-plus(32K)+
RFモジュレーター
〔キャットプライス〕¥36,7000
¥4,000×48回 ㋭4万×8回
★注文No602 (32K)+カラーモニタ
〔キャットプライス〕¥417,800
¥3,800×48回 ㋭5万×8回

EPSON

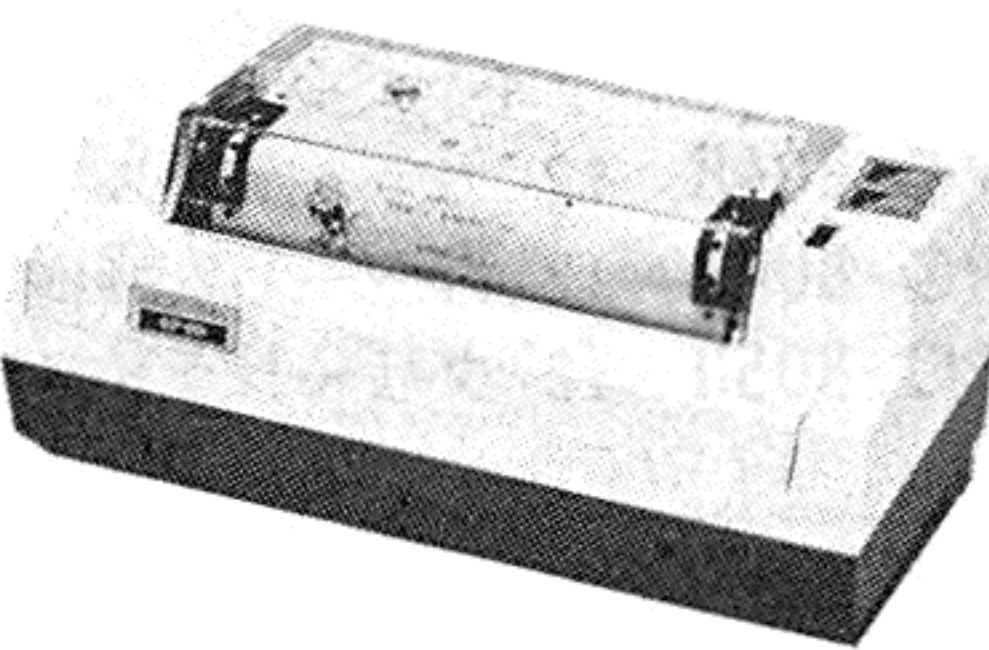
● 注文No 901 即納
EPSON
MP-80T2 (PC-8001仕様)
標準価格¥145,000
¥3,300×36回 ㋭1万×6回
★ROMキット ¥9,800別売

● 注文No 902 即納
EPSON
MP-80T2 (apple II仕様)
標準価格¥167,000
¥3,100×24回 ㋭3万×4回

● 注文No 903 即納
EPSON
MP-80T1 (TRS-80仕様)
標準価格¥142,000
¥3,200×36回 ㋭1万×6回
★注文No.903TRS-80仕様(拡張インターフェース付)〈標〉¥135,000
¥3,000×36回 ㋭1万×6回

● 注文No 904 即納
EPSON
MP-80T2 (MZ-80仕様)
標準価格¥167,000
¥3,100×24回 ㋭3万×4回

● 注文No 905 即納
EPSON
MP-80T2 (レベル3仕様)
標準価格¥155,000
¥3,700×36回 ㋭1万×6回

SEIKOSHA

● 注文No 921 即納
SEIKOSHA GP-80M
PC-8001(017)または、TRS-80(014)(拡張インターフェース付)仕様
標準価格¥80,500
¥4,100×24回

● 注文No 922 即納
SEIKOSHA
GP-80M TRS-80仕様(019)
標準価格¥85,500
¥3,100×36回

● 注文No 923 即納
SEIKOSHA GP-80S
appleII/II plus仕様(015)
標準価格¥88,800
¥3,200×36回

● 注文No 924 即納
SEIKOSHA GP-80S
レベルI/II仕様(912)
標準価格¥93,000
¥3,400×36回

● 注文No 925 即納
SEIKOSHA GP-80H
PET/CBM仕様(013)
標準価格¥88,800
¥3,200×36回

PCG

● 注文No 951 即納
PCG model 8000
標準価格¥44,800
¥4,200×12回

● 注文No 952 即納
PCG model 8100
標準価格¥44,900
¥4,200×12回

全国どこでも無料&即納。ご指定日にお届けいたします。

ご都合のよい日をお知らせいただければ、製品はその日にお届けいたします。全国ネットの配送システムにより、1都1道2府43県すべて無料配送です。

2月25日より全国一斉受付開始

受付時間:A.M.9:30~P.M.6:00(年中無休)

ご希望の機種が決まりましたらさっそくお電話でお申込みください。今回の特別販売の受付は2月25日より全国一斉にスタートいたします。

お申込みも便利。身近な38ヵ所の電話番号へどうぞ。

●北海道地区 旭川(0166)25-2556 釧路(0154)46-2022 札幌(011)644-0375 ●東北地区 青森(0177)73-2247 秋田(0188)64-8391 盛岡(0196)53-5371 仙台(0222)67-3591 山形(0236)31-3999 ●関東地区 茨城(0292)26-5575 宇都宮(0286)37-1977 高崎(0273)22-8211 大宮(0486)44-0521 千葉(0472)25-3311 横浜(045)712-0402 ●東京地区 池袋(03)983-1369 神田(03)861-5700 新宿(03)375-1861 調布(0424)88-9421 ●東海地区 静岡(0542)58-6611 ●中部地区 長野(0262)43-7812 ●北陸地区 新潟(0252)31-6398 金沢(0762)22-7011 ●中京地区 名古屋(052)452-2481 岐阜(0582)66-5917 京都(075)255-4637 津(0592)26-1601 ●阪神地区 大阪(06)365-1706 神戸(078)577-7728 ●山陽地区 広島(0822)73-2350 岡山(0862)54-2466 ●四国地区 高松(0878)67-4324 松山(0899)52-7600 徳島(0886)25-8866 ●九州地区 北九州(093)522-5346 福岡(092)473-6690 熊本(0963)83-6100 宮崎(0985)29-7515 鹿児島(0992)57-6388

micom-plaza

マイコンプラザ
〈本社〉〒170東京都豊島区池袋サンシャイン60・24F
TEL.03-983-1611〈大代表〉キャットジャパンリミテッド株式会社
取引銀行:三井銀行浅草橋支店(当座預金)口座番号4046064
第一勧業銀行池袋副都心支店(当座預金)口座番号0119822

●お支払い方法……頭金のご送金は都市銀行・地方銀行・信用金庫・信用組合・農協等の各店より上記の銀行口座へお振り込み下さい。(郵便局の場合は書留で本社宛)
クレジットの月々のお支払い、ボーナス一括払いは、①銀行口座のある方は、口座振替②銀行口座のない方は、前述の金融機関(郵便局の場合は書留)よりクレジット会社に振り込んでいただきます
取引銀行:住友銀行池袋支店(当座預金)口座番号223147 三菱銀行池袋東口支店(当座預金)口座番号9010906

パソコン時代を先駆する＝NJKの

販売
ソフト開発
教育
インターフェイス開発
Personal Computer

低価格・高性能・高信頼性・操作性バツグン

NEC PC-8000 SERIES

- ●PC-8001 CPU ………… ¥168,000
- ●PC-8006 増設RAM ………… ¥ 9,800
- ●PC-8011 拡張ユニット ………… ¥148,000
- ●PC-8012 I/Oユニット ………… ¥ 84,000
- ●PC-8031 デュアルミニディスク・ユニット ………… ¥310,000
- ●PC-8032 拡張デュアルミニディスク・ユニット ………… ¥268,000
- ●PC-8023 ドットマトリックス・プリンタ ………… ¥153,000
- ●PC-8044 家庭TV用カラーアダプタ ………… ¥ 13,500
- ●PC-8045 ライトペン ………… ¥ 60,000
- ●PC-8048 12″カラーディスプレイ ………… ¥ 88,000
- ●PC-8049 12″カラー（高解像度）ディスプレイ ………… ¥188,000
- ●PC-8050 12″グリーンディスプレイ ………… ¥ 46,800

新発売
PC-8023 80桁シリアルプリンタ ¥153,000
PC-8050 12″グリーンディスプレイ ¥ 46,800

周辺機器

- ●プリンタ／EPSON・PC専用MP-80II ………… ¥145,000
  - ハードコピーROM ………… ¥ 9,800
  - M1540 SRE 132桁プリンタ ………… ¥288,000
- ●デジタイザ（HI製） ………… ¥355,000
- ●X-Yプロッタ（渡辺測器製） ………… ¥260,000
- ●その他PTR／PTP，カードリーダ，OMR

基本ソフトウェア

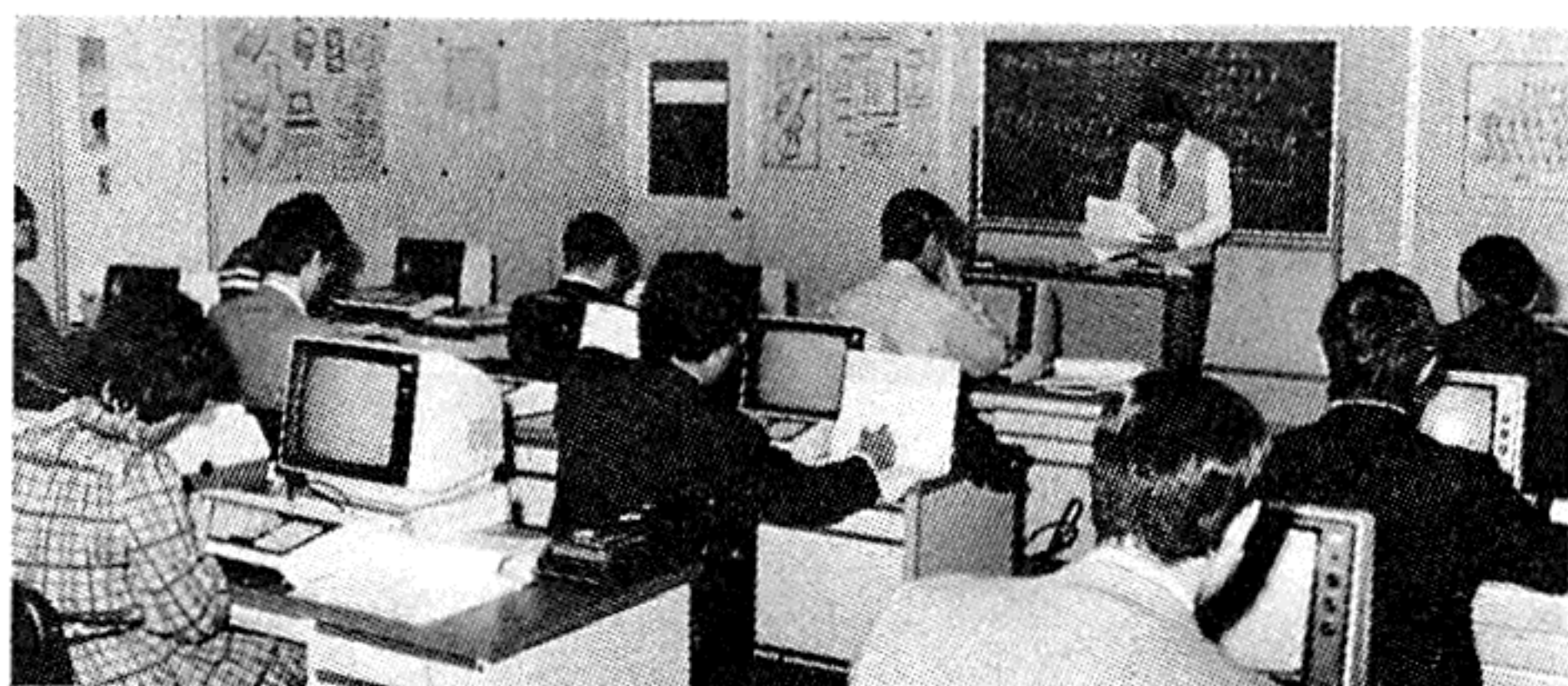
- ●BASIC（標準）
- ●UCSD PASCAL ………… ¥165,000
- ●UCSD FORTRAN ………… ¥180,000
- ●エディットアセンブラ ………… ¥ 39,800
- ●PC-8000 CP/M ………… ¥ 65,000
- ●PC-8000 COBOL-80 ………… ¥290,000
- ●PC-8000 FORTRAN-80 ………… ¥190,000
- ●PC-8000 BASIC COMPILER ¥150,000

アプリケーション

■本格実務向ソフトパッケージ
当社オリジナルソフト
- ●石油販売業システム
- ●情報検索システム
- ●汎用給与計算システム
- ●株価分析プログラム
- ●自動車整備業システム

貴社のオリジナルソフトも開発します

★お求めは便利なクレジット（6～36回）をご利用ください。

全国無料配送いたします。但し沖縄除く

過去10年間の経験と実績をもとに、一流の専門スタッフがパーソナルコンピュータの使い方と適切な利用方法を一人一台で実習指導いたします。
短期間で基礎から応用までマスターしていただけるよう、徹底したマンツーマン方式による実習本位の教育システムを採用。初心者の方も安心して受講できます。

PC-8001 N-BASIC

パーソナルコンピュータ教室

コース	名称	日数	コース内容	受講料
MB	パーソナルコンピュータ入門コース	1日	コンピュータの基本概念からBASIC言語によるプログラミングの基本までの習得コース。	¥ 8,000（高校生以下¥5,000）
MP	N-BASIC プログラミングコース	2日	BASIC言語を無理なくマスターし、その応用を体得する実用向コース。	¥18,000
MF	N-BASIC フロッピー演習コース	2日	実務者向けディスクプログラミング演習コース。システムの拡張をお考えの方に最適。	¥20,000
MD	システム設計コース	2日	実用的なプログラミング演習を通じてシステム設計技法を習得するコース。	¥20,000
MI	インターフェイスコース	1日	インターフェイス概要からGP-IB，PC-8011拡張ユニットまでの実務コース。	¥ 9,000
夜間	スペシャリスト育成夜間コース	12日	基礎知識からプログラミング，システム設計技法まで，企業内スペシャリストの育成コース。	¥85,000

［受講時間］9:30～12:00（昼食休憩）13:00～17:00
夜間コース18:30～21:00
★上記受講料はテキスト，マニュアル，実習費等を含みます。
★人気の夜間コースをはじめ、企業向け特別コース、出張コースもあります。
夜間コース大好評
★セミナーのお問合せ、申し込み、スケジュール表のご請求は下記へどうぞ。

日本情報技術専門学院 東京都渋谷区渋谷3-28-8 〒150 ☎03-498-3573

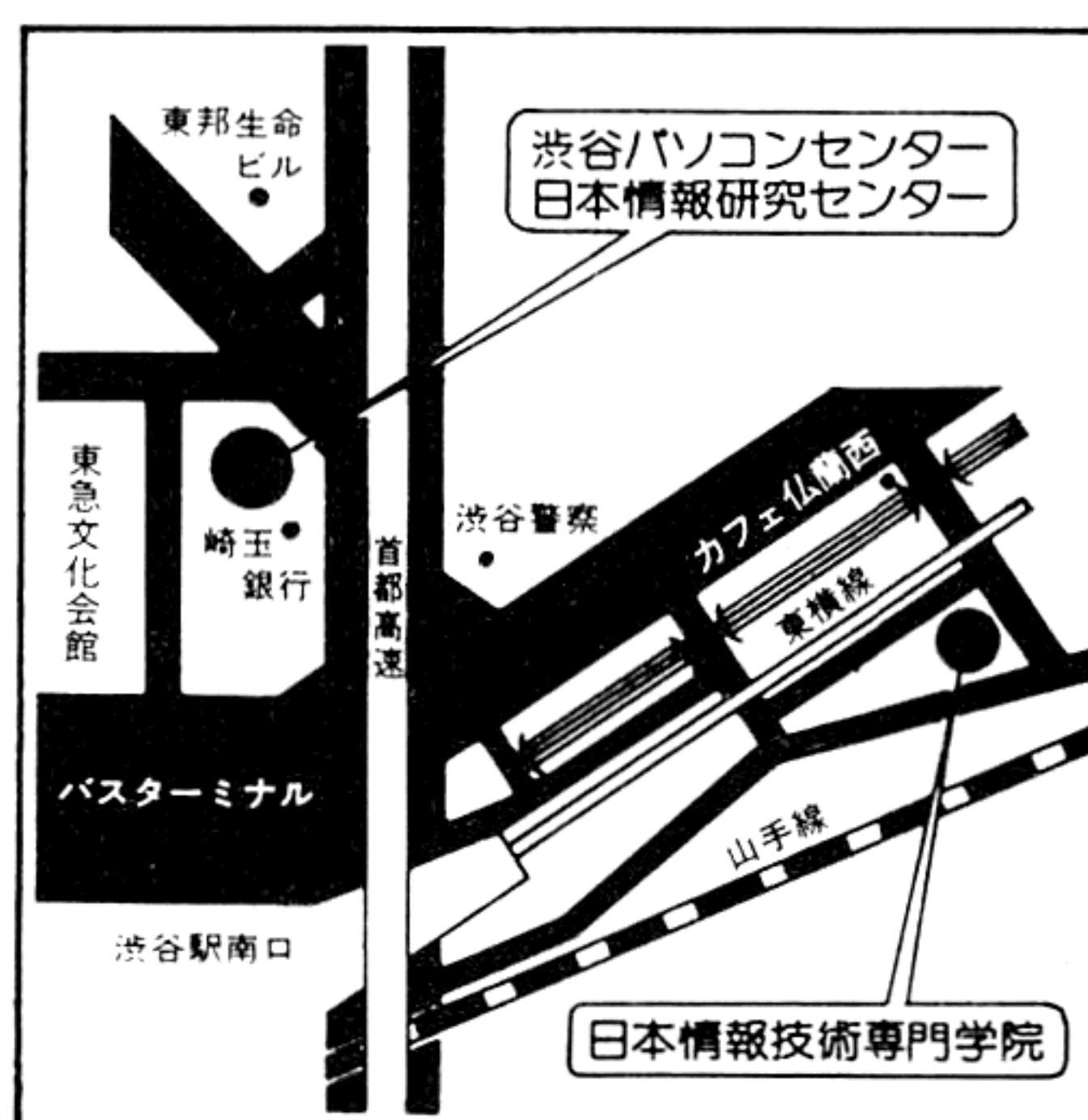
大阪パソコン教室・開校準備中！お問合せは☎06 264 6033へ

お気軽にショールームへ

NEC マイコンショップ
渋谷パソコンセンター
〒150 東京都渋谷区渋谷2-22-3 渋谷東口ビル 11F ☎03-499-2671

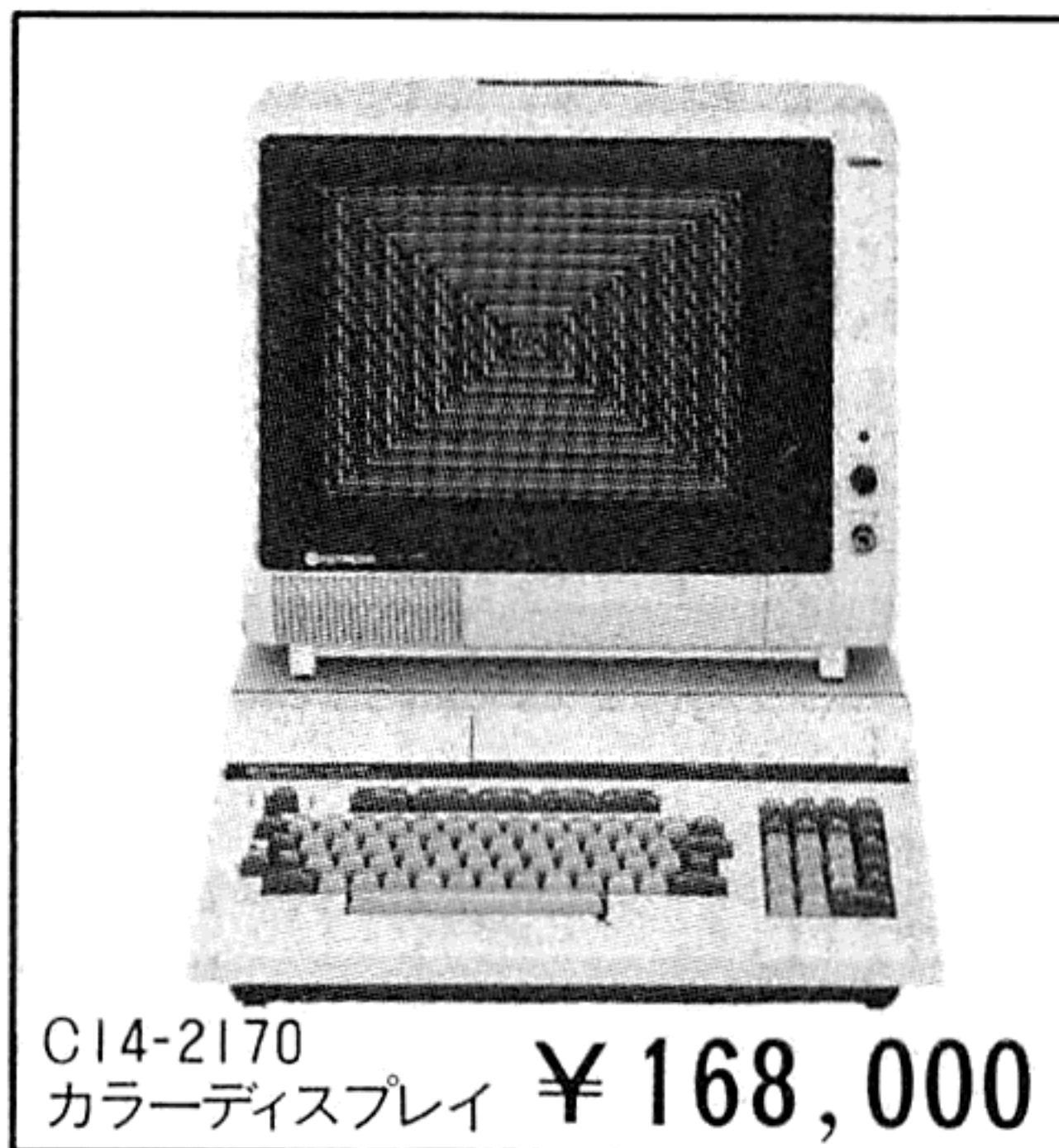
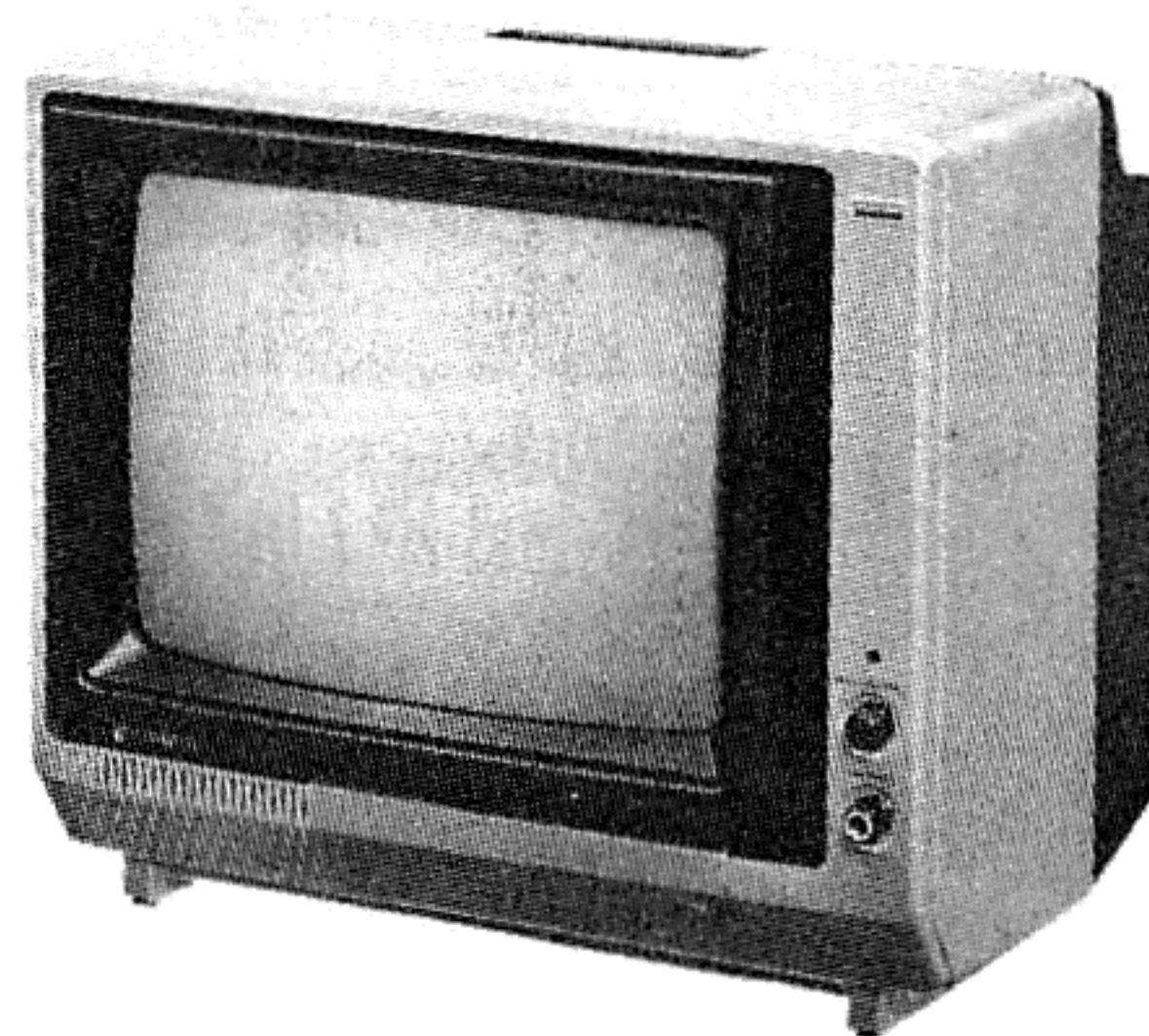
マイコン＆チップのロビン電子

高機能、8ビットMPU6809搭載。

HITACHI

日立パーソナルコンピューター
ベーシックマスターレベル3

◎お求めに便利な日立クレジットをご利用下さい。 好評発売中!!― **MB-6890 ¥298,000**

MB-6890の特長

■パーソナルコンピューターで初めてひらがなの表示ができます。■専用カラーディスプレイを用いて7色のカラー表示ができます。カラーは文字、背景色を別々に指定できます。■最高640×200ドットの高解像度グラフィックが使用できます。グラフィック使用中に文字の表示もできます。■大幅に機能を強化した「拡張BASIC」「モニタープログラム」(24Kマスク ROMに内蔵)を内蔵しています。■カセットレコーダー、プリンターおよびRS-232Cなどの周辺装置用インターフェイスを内蔵しています。■その他の周辺装置もインターフェイスカードを本体に取り付けるだけで拡張できます。

C14-2170
カラーディスプレイ ¥168,000

C14-1070
コンポジット方式用 ¥79,800

ベーシックマスターレベル2＋グリーンモニター
MB-6881＋K-2055G＝¥148,000 〒2,000

※特別発売！ 2/1～3/31迄の期間中お買上げの方に限ります。

オリジナルHOGE基板好評発売中!!
6502, Z-80, 6809が走る

品名	価格
第2弾NEW、ROMカード発売中(ROMなしセット)	¥ 9,000
アップルII日本語版 THE APPLESOFT TUTORIAL	¥ 4,500
〃 〃 BASIC PROGRAMMING REFERENCE MANUAL	¥ 4,500
〃 〃 THE DOS MANUAL DISK OPERATING SYSTEM	¥ 4,500
〃 〃 REFERENCE MANUAL	¥ 4,500
コンパチ基板(HOGE基板)	¥25,000
ICセット(TTL、CPU、キャラゼネ、XTAL(RAM、ROMナシ)	¥15,000
ソケットセット(8P、14P、16P、24P、40P)	¥ 3,700
CRセット(抵抗コンデンサー、コイル、TR、DI、電源コネクター他)	¥ 3,500
電源セット(電源コード、パスコン他)	¥22,500
キーボード(アスキー、エンコーダー付)	¥14,000
RAM 16K Bit(48K迄増設可能)	¥ 4,000
モニターROM(書込代含む)	¥ 2,900
オートスタートROM(書込代含む)	¥ 2,900
6K BASIC (〃)	¥ 8,700
10K BASIC (〃)	¥14,500
AID#1 (〃)	¥ 2,900
I/Oスロット(50Pコネクター8ケ迄増設可能)	¥ 850
キーボードケーブル(プラグ付)	¥ 980
パドルI/O用ケーブル(〃)	¥ 980
ユニバーサルカード(50Pスルホール)	¥ 4,500
シェイアップケース(オリジナルケース)	¥16,000
ROMカード(ROMなし完全セット)	¥ 9,000
Z-80カード(コンパチボード専用)	¥22,000
6809カード(〃)	予約受付中、試作完成近日発売
ランゲージカード(〃)	〃 〃
シンセサイザーガード(〃)	〃 〃
フロッピーデスクシステム(〃)	〃 〃

(注) ●送料については、TELをして下さい。
●最近AP改良型ボードは他社製品、当社HOGE基板は一切ミスがありません。又完全なるメンテナンスを行ないますので安心してお求めになれ、会員入会が出来ます。なお当社基板はJ-Plusが可能です。

HM4864-3

●65536-word×1-bit
●Dynamic Random Access Memory
(新製品) ¥9,800

HM6116P-3

●2048-word×8-bit
●High Speed Static CMOS RAM
(新製品) ¥9,000

型番	品名	価格
HM4334P-3	(CMOS・1K×4ビットRAM)	¥ 1,600
HM4334P-4	(CMOS・1K×4ビットRAM)	¥ 1,400
HM4716P-3	(16,384×1ビット・ダイナミックRAM)	¥ 900
HM6147P-3	(CMOS・4K×1ビットRAM)	¥ 5,200
HD46800P	(8ビット・マイクロプロセッサ)	¥ 2,690
HD46802	(マイクロプロセッサ＋クロック＋RAM)	¥ 2,100
HD46810P	(128×8ビット・スタティックRAM)	¥ 1,100
HD46821P	(8ビット並列インターフェース・アダプタ)	¥ 1,000
HD46502A02	(フロッピーディスク・コントローラ)	¥ 8,000
HD46503S	(カセットMTコントローラ)	¥ 8,000
HD46504P	(ダイレクト・メモリアクセス・コントローラ)	¥ 5,000
HD46505SP	(CRTコントローラ)	¥ 1,950
HD268T26	(バス・ドライバ／レシーバ)	¥ 500

マイコン＆チップのロビン電子

特価品

8085A	¥ 1,400	4116 250n/s	¥ 630
6800	¥ 2,690	4116 200n/s	¥ 700
68047	¥ 5,500	2114 450n/s	¥ 600
6821	¥ 1,000		
HD46505SP	¥ 1,950	2716	¥ 1,500
9511	¥50,000	2532	¥ 3,500
74LS245	¥ 400	2732	¥ 7,000

OKマシーン（時価一割引）

BW-630	AWG30用 @	¥ 5,580
BW-2628	AWG26～28用	¥ 7,650
BT-30	BW-630交換用BIT	¥ 860
BT-2628	BW-2628交換用BIT	¥ 1,800
WSU-30	ラッピング ツール	¥ 1,170
WSU-30M	〃 〃	¥ 1,350
WD-30	青・赤・白・黄の４種類有り	¥ 630
R30-0050	上同中身のみ	¥ 450
14PLG	14ピンケーブル取付用２ケ組	¥ 340
DE-14-4	14ピンケーブル長さ４インチ	¥ 880
DE-14-8	14 〃 8 〃	¥ 900
DE-16-4	16 〃 4 〃	¥ 970

フロッピーディスケット

○Verbatim

FD34-1000	8インチ片面26トラック 243Kバイト	@ ¥1,600	10枚 ¥13,900
FD34-9000	8 〃 〃 26 〃 243K 〃	〃 ¥1,800	〃 ¥16,500
FD34-8000	8 〃 〃 32 〃 606K 〃	〃 ¥1,800	〃 ¥16,500
FD32-1000	8 〃 〃 32 〃 315K 〃	〃 ¥1,750	〃 ¥16,000
FD10-4026	8 〃 両面26 〃 492.5K 〃	〃 ¥2,250	〃 ¥21,000
DD34-4026	8 〃 〃 26 〃 985K 〃	〃 ¥2,250	〃 ¥20,000
MD525-01	5 〃 片面 ソフトセクター	〃 ¥1,450	〃 ¥12,500
MD525-10	5 〃 〃 10ハードセクター	@ ¥1,450	10枚 ¥13,000
MD525-16	5 〃 〃 16ハードセクター		
MD550-01	5 〃 両面 ソフトセクター	@ ¥1,750	10枚 ¥16,500
MD550-10	5 〃 〃 10ハードセクター	〃 ¥1,950	〃 ¥18,000
CD 8 S	8 〃 片面 クリーニング用		¥ 3,200
CD 8 D	8 〃 両面 〃		¥ 4,350
CD 5 S	5 〃 片面 〃		¥ 2,700
CD 5 D	5 〃 両面 〃		¥ 3,950
ディスケットケース	8インチ 10枚入り用		¥ 1,400
ディスケットケース	5 〃 〃		¥ 2,600
T-300H	デジタルカセット一般用NC300フィート	@ ¥1,700	10ケ ¥15,500

80系 CPU/周辺

LH0080A	Z80A CPU 4M	¥ 2,000
LH0080	Z80 CPU	¥ 1,700
LH0081	Z80 PIO	¥ 1,500
LH0082	Z80 CTC	¥ 1,500
AM8085A	8bit CPU	¥ 1,400
AM8080A	8bit CPU	¥ 600
AM8212	8bit I/O Port	¥ 450
AM8216	Non/Inrerting BUS Drirer	¥ 450
AM8224	Clock Gentroator	¥ 650
AM8226	Inrerting BUS Driver	¥ 550
AM8228	System Controller	¥ 1,200
AM9551	8251 U・S・A・R・T	¥ 1,800
AM9555A	8255 Serial I/O	¥ 1,100
8255AC-5	Serial I/O(6MHz)	¥ 1,200
AM9511ADCB	APU	¥60,000
8253		¥ 2,300
8257		¥ 3,000

68系 CPU/周辺

68000	16bit CPU	¥95,000
6800P	8bit CPU	¥ 2,690
6802P	8bit CPU	¥ 2,100
6809P	8bit CPU	¥ 8,000
M6810P	128×8 1Kbit S・RAM	¥ 1,100
6821P	P・I・A	¥ 1,000
6830L8	MIK・BAG・ROM	¥ 2,600
6840P	P・TIMER	¥ 4,500
6846P	MIK BAGII ROM	¥ 6,500
6847P	V・D・G	¥ 4,900
68488P	G・P・I・A	¥ 6,900
6850P	A・C・I・A	¥ 1,400
6860L	MODEM	¥ 4,200
MC1372P	カラーRFモジュレータ	¥ 800
3448AL	GP-IB	¥ 2,150
HD46505SP	C.R.Tコントローラ @	¥ 1,950

その他 周辺IC

DM81LS95	8bit Non-Inv-Buff	¥ 350
DM81LS97	4bit×2 Non-Inv-Buff	¥ 350
MC8T26	4bit Inv-Buff	¥ 500
MC8T28	4bit Non-Inv-Buff	¥ 800
INS8070N	SC/MPIII	¥
INS1771J-1	FDコントローラ	¥ 8,500
AM9511ADCB	高速数値演算CHIP	¥50,000
MC14433P	3½ A/D コンバータ	¥ 2,600

マイコン特別セール

SYM-1 ワンボードマイクロコンピューター・・定価¥98,000 特価 ¥50,500
PC8001 マイクロコンピューター………………¥ ☎
MICRO COSMO 80………………1台限り¥ ☎

基　　板

KEL BOARD

5960-440-100 100BAS ガラエポ 230×180	¥ 3,600
BB01-01, 02, 03, 04, 05 Inch 72BAS ガラエポ 114×165	各¥ 2,700
BB02-01, 02, 03, 04, 05 Inch 100BAS ガラエポ 203×165	各¥ 4,100
BB03-01, 02, 03, 04, 05 Inch 72BAS ガラエポ 114×216	各¥ 3,200
BB04-01, 02, 05 Inch 100BAS ガラエポ 203×216	各¥ 5,800

ソーブ BOARD

No. 1B 44BAS カミエポ 115×155	¥ 1,550
No. 1G 44BAS ガラエポ 115×155	¥ 3,250
No. 2B 44BAS カミエポ 115×155	¥ 1,300
No. 2G 44BAS ガラエポ 115×155	¥ 2,750
No. 3B 56BAS カミエポ 185×150	¥ 1,400
No. 3G 56BAS ガラエポ 185×150	¥ 3,250
No. 4G 100BUS ガラエポ 230×150 2.54mm スルホール	¥14,800

エブレン BOARD

431/S100W 100BAS ガラエポ 254×135………¥ 5,200

OKマシーン BOARD

H-PCB-1 44BAS カミエポ 102×115………¥ 1,500

日立 BOARD

H68WW02-1 100BAS ガラエポ 231×200………¥ 7,800

アドテック BOARD

ADB-007 44BAS ガラエポ 170×130	¥ 2,700
S-100 100BAS ガラエポ 254×135	¥ 4,200
カードプラ CRP04 白・赤 1組	¥ 150

メ モ リ ー

STATIC RAM

2112	256×4	450n/s	¥ 400
2111AL-4	256×4	450n/s	¥ 550
2102AL-4	1K×1	450n/s	¥ 450
2114AL	1K×4	450n/s	¥ 600
2114AL	1K×4	300n/s	¥ 750
HM472114P-4	1K×4	450n/s ローパワー	¥ 900
HM472114P-3	1K×4	300n/s ローパワー	¥ 1,000
HM472114P-2	1K×4	200n/s ローパワー	¥ 1,300
HM4334P-4	1K×4	450n/s ローパワー CMOS	¥ 1,400
HM6147P-6	4K×1	90n/s ローパワー CMOS	¥ 2,000
HM6116LP-3	2K×8	150n/s ローパワー CMOS	¥12,000

DYNAMIC RAM

4116-4	16K×1	250n/s	¥ 630
4116-3	16K×1	200n/s	¥ 700
4116-2	16K×1	150n/s	¥ 1,010

UV ROM

2708	1K×8	450n/s	¥ 1,200
2716	2K×8	450n/s	¥ 1,500
2532	4K×8	450n/s	¥ 3,500
NEC	uPD425	4Kバイポーラ ROM	¥ 2,400

コネクター AND ソケット

T・I CONNECTOR

H421121-25 2.54mm 50Pマザーボード用 インピッチコネクターに最適!! ¥ 870

山一ヘッダータイプロック用ラッタ付

FAP-10-03	#1	¥ 250	#3	¥ 290
	#2	¥ 250	#4	¥ 260
FAP-16-03	#1	¥ 330	#3	¥ 370
	#2	¥ 310	#4	¥ 340
FAP-20-03	#1	¥ 380	#3	¥ 430
	#2	¥ 350	#4	¥ 370
FAP-26-03	#1	¥ 470	#3	¥ 500
	#2	¥ 400	#4	¥ 430
FAP-30-03	#1	¥ 510	#3	¥ 560
	#2	¥ 450	#4	¥ 480
FAP-34-03	#1	¥ 570	#3	¥ 620
	#2	¥ 490	#4	¥ 520
FAP-40-03	#1	¥ 650	#3	¥ 710
	#2	¥ 530	#4	¥ 580
FAP-50-03	#1	¥ 780	#3	¥ 860
	#2	¥ 650	#4	¥ 670
FAP-60-03	#1	¥ 910	#3	¥ 990
	#2	¥ 750	#4	¥ 770
FAP-64-03	#1	¥ 980	#3	¥ 1,030
	#2	¥ 780	#4	¥ 820

※注意
#1…ライトアングル ラッピング 90°
#2… 〃 半田 90°
#3… 〃 ラッピング ストレート
#4… 〃 半田 ストレート

山一ソケットタイプストレインリリーフ付

FAS-10-03	10P	¥ 320
FAS-16-03	16P	¥ 410
FAS-20-03	20P	¥ 490
FAS-26-03	26P	¥ 570
FAS-30-03	30P	¥ 660
FAS-34-03	34P	¥ 740
FAS-40-03	40P	¥ 840
FAS-50-03	50P	¥ 1,010
FAS-60-03	60P	¥ 1,190
FAS-64-03	64P	¥ 1,260

山一 プラグタイプICソケット

FCP-14-03-1	14P	¥ 380
FCP-16-03-1	16P	¥ 430
FCP-24-03-1	24P	¥ 640

山一 ゼロプレッシャーICソケット

NP-24-2 #2………24P ¥ 1,300

KEL CONNECTOR

1150-044-009	44P 半田用	¥ 560
1150-056-009	56P 半田用	¥ 730
4800-100-135	100P ラッピング用	¥ 1,070
4610-056-012	2.54mm 56P 半田用	¥ 740
4610-056-112	2.54mm 56P ラッピング用	¥ 760
4610-072-012	2.54mm 72P 半田用	¥ 880
4610-072-112	2.54mm 72P ラッピング用	¥ 900
4610-100-012	2.54mm 100P 半田用	¥ 1,090
4610-100-112	2.54mm 100P ラッピング用	¥ 1,110

TI、ICソケット NEWタイプ

○ピンが折れにくく、信頼性、耐久性が高いICソケットです。

C46－××－11型　スズメッキ
C36－××－11型　金メッキ

C46タイプ

	1ケ	10ケ
14P	¥ 70	¥ 650
16P	¥ 80	¥ 750
24P	¥ 130	¥ 1,200

フラットケーブル（昭和電線）

		1色	10色カラー
14芯	1m	¥ 250	¥ 450
16〃	〃	¥ 300	¥ 500
20〃	〃	¥ 350	¥ 600
24〃	〃	¥ 450	¥ 750
26〃	〃	¥ 500	¥ 800
30〃	〃	¥ 550	¥ 900
34〃	〃	¥ 600	¥ 1,050
40〃	〃	¥ 700	¥ 1,200
50〃	〃	¥ 900	¥ 1,500

リ ニ ア IC

LM10CLH	¥ 1,250	LF353N	¥ 350
LM301A	¥ 150	LF356BN	¥ 380
LM304H	¥ 700	LF357N	¥ 350
LM305H	¥ 300	LF357H	¥ 400
LM307N	¥ 150	LF111	¥ 180
LM308N	¥ 200	NE555	¥ 100
LM308H	¥ 250	NE556	¥ 150
LM310H	¥ 500	NE565	¥ 400
LM311H	¥ 250	μA709N	¥ 60
LM317H	¥ 1,200	μA710N	¥ 250
LM324N	¥ 280	μA723H	¥ 180
LM331H	¥ 1,900	μA741PC	¥ 120
LM348N	¥ 350	μA748CT	¥ 220
LM378N	¥ 800	MC1458P	¥ 150
LM373H	¥ 1,200	4558D	¥ 150
LM380N	¥ 250	HA17902	¥ 180
LM381N	¥ 450	F9368	¥ 550
LM389N	¥ 400	F9370	¥ 550
LM556N	¥ 200	M54406	¥ 200
LM565N	¥ 400	BA-301	¥ 200
LM1414N	¥ 200	SN76477	¥ 600
LM2900N	¥ 350	RB-315 カッコ-IC	¥ 250
LM2901N	¥ 200	〃 データ	¥ 100
LM3900N	¥ 250	〃 トランス	¥ 250
LM3909N	¥ 250	〃 基板	¥ 500
LF351H	¥ 250	NE558	¥ 450

コーディングシート

アッセンブラ／マシン語●BASIC●グラフィックレイアウト●フローチャート●2.54ミリ方眼紙●タイミングチャートシート●チェックシート………各B5版 60枚 200円

注文は電話で➡ ☎ 03−255−6027（代表）

◈ご注文の際には、電話で在庫を確認して下さい。尚、注文書には必ず発注者の電話番号をご記入して下さい。

◉ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきりと書いてお願い致します。
◉送料：半導体部品〒300 筐体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
◉多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

ロビン電子産業㈱ I/O係

秋葉原店　〒101 東京都千代田区神田佐久間町１－16　大橋ビル２F
☎ 03-255-6027㈹　営業時間/10:00～19:00　年中無休
TELEX 222-2210　ROBIND J

●店舗を移転しました。来店の時は大橋ビル（第2あずまビル旧店となり）と聞いて下さい。
（東口及び地下鉄の方、駅より50mです。）

●官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。
北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。

大橋ビル　中央通り　至上野　秋葉原駅　至新宿　至千葉　東口地下鉄　西口　電気街　第2東ビル　公園　山中ビル　昭和通り　万世橋　シントクエコー　至東京　ワシントンホテル　第7東ビル　G.S.

“オフコンよさようなら”81年ビジネスに“パソコン革命”がやって来た!!

エレクトロニクスの 沖電気 ELEVEN OKI PLAZA 8F エレクトロニクスの 沖電気

8F専用ショールームでIF800を、ご自由に操作して下さい。常時7台稼動中!! IF800専用デモカーで即納OK!!

即決クレジットは48回までOK!! IF800リファレンスマニュアル¥300 〒200

IF800システム相談 03〈209〉7376
〈内容〉IF800の教育からシステム機種説明
〈時間〉AM10:00～PM7:00(年中無休)

▶新予約受付◀ model 10 ¥370,000

PC8001買値下取セール!!
—¥168,000で完全下取り—

ライトペン	¥75,000
カラーディスプレイ(沖)	¥250,000
CPM	¥70,000
グリーンディスプレイ	¥45,000
8インチフロッピー	¥750,000
RS-232CI/F	¥75,000
セントロニクスI/F	¥50,000
パラレル インターフェイス	¥50,000
フォートラン	¥60,000
アセンブラー	¥20,000
ベーシックコンパイラ	¥80,000
132文字プリンター(グラフィック可)	¥248,000

model 20 (カラーモニター) ¥1,480,000 (グリーンモニター) ¥1,280,000

沖クレジット

48回	年11.4%	48回払
150,000円	頭金	500,000円
50,000円	ボーナス払	——
25,200円	月支払	23,100円

会社には即決リースを¥28,400ヨリ
手続がクレジットなみの簡単なリースシステムを日本で初めて採用しました(会社書類不要・即決)。会社の経費で処理できるので大変便利です。〈4年・5年リース〉

IF800で——
コボル・フォートランが走る!!

- 納品設置料¥25,000 無料サービス!!
- IF800-20用 ダストカバー¥6,800無料!!

▶沖マニュアルBASIC¥4,000 ● ハード¥2,000◀

即納
●株価分析システム ●医療システム ●ホテルシステム ●在庫管理システム ●科学技術計算 ●顧客管理システム ●請求納品書作成 ●図形処理システム ●建築設計システム ●ガソリンスタンドシステム ●酒類販売業システム ●幼稚園システム ●自己教育システム

プログラミング完全講習
①学習用サンプル・ソフト無償提供
②BASIC2日間 無料講習

金利サービスクレジット
3・6・10回払(5月より支払)

業務ソフト開発力と大型との接続等のハード開発力及びサポート力でイレブン技術陣はお応えします。

新登場 IF800 model 10 (グラフィックプリンター付) ¥370,000
IF800-20販売実績ナンバーワン ご予約はお早目に!!

同時即納
- シングルフロッピーディスク(両面倍密)¥180,000
- IF800-10カラーモニターインターフェイス¥78,000(イレブンオリジナル)
- カラー高精細モニター(640×200)¥168,000

★コンピューターは“ホコリ”が大嫌い。IF800(10用)ダストカバー¥3,800・

官公庁・学校・会社等のお見積りは所定様式にて迅速に承ります。IF800のデモ希望者はお電話で!!

マイコン特訓教室 15名 APPLEII・PC・MZ・沖・日立の本体購入者は受講料サービス

コース名 5F教室		コースの内容		受講料	受講時間(1回は2Hですから都合の良い時間に)
入門	はじめてコース	“パーソナルコンピュータとは何か”から機械の動かし方、BASIC入門まで	1回	4,800円	2日間でマイコンが正しく使えます。
初級	BASICコース	プログラム構造の理解からグラフィックを用いた基本プログラム作成まで	2回	9,800円	
中級	BASICコース	BASICコマンド徹底解説と、実用的プログラムの作成	2回	9,800円	★企業向マイコン教室★
中級	ディスクコース	モニターコマンドの解説とミニアセンブラによるマシン語の基礎	2回	9,800円	1回2～3時間15名まで特別特訓
上級	マシンコース	ディスクを完全に使いこなせる!DOSコマンド解説とデータ処理	2回	12,800円	2日間(3～4名も可)出張講習も行ないます。

新登場!イレブンオリジナル実戦・業務用ソフト第一弾・株のプロが製作——186日間 128銘柄

8Fオキプラザ 無料説明会 担当 上手

プロ用“株価チャート分析システム”

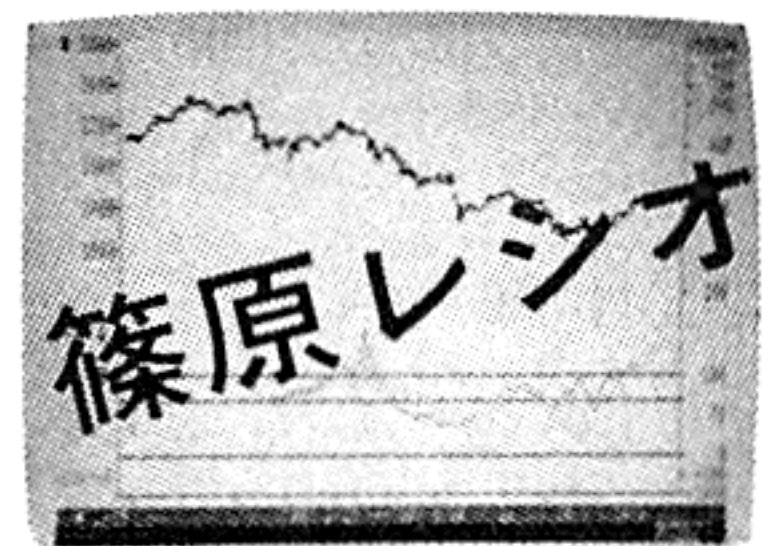
電卓なみの簡単な操作!! ソフト10万円より

イレブン旋風 兜町・北浜のプロ投資家が続々と使用開始!!

◆けい線描きよサヨウナラ◆ 一般投資家用・プロ用 詳しい資料〒500

- 今まで何時間もかかったチャート描きが、何と1分以下に短縮されました。
- スイッチONでプログラムが自動スタート、また完璧マニアル付きですから、誰でもその日から使えます。マイコンに対する知識は全くいりません。
- ローソク足、移動平均、カイ離度、カギ足、新値3本足、相対力レシオ、出来高、OBV線、逆ウォッチ曲線、ボリュームレシオ、篠原レシオ一目均衡表を開発済。全て同じデータで動きます。(IF800・日立レベル3・PC用)

ローソク足

篠原レシオ

ELEVEN SOFT BANK 4月オープン!! 同一ビル内で 秋葉原なみ商品数

●オールインワンシステム・書籍・ソフト・ハード・教育・情報・販売・サポート・相談何でもOK!!

マイコンを検討しようと思うと、まず本屋へ行きマイコンショップ、マイコン学校その後ビジネスソフトの検討と大変な思いをして、その段階を経てきましたが駅前の同一ビル内で内外のあらゆる書籍とビジネスソフト・各メーカー機種、マイコン教室があり最新の情報のもとで安心して相談ができるシステムです。時間と労力も5倍短縮できます!!

タックイレブン(TAK 11ビル) ▶駅から徒歩0分◀
11F マイコンハウス
8F オキプラザ
6F ヒタチプラザ
5F マイコンスクール
コンピュータイレブン
至池袋 さかえ通り 信用金庫 稲門ビル ゆう文ビル 地下鉄入口 早稲田通り 高田馬場駅 ヤマテ線 セイブ線 至新宿 スズヤ 芝神の像広場 BIG BOX 地下鉄入口 名店ビル F1ビル

下取りシステムもご利用を!

☆紹介システム
・・・・・・・・・・・・・
・・・ディスケット10枚など?

☎(03)209-7376 高田馬場
コンピュータハウス
CE Computer 11
〒160 東京都新宿区高田馬場2 19 7 TAK11ビル・11F AM10:00～PM7:00 年中無休

▶ご注文は1.銀行振込2.現金書留3.郵便為替て ▶振込先:三菱銀行高田馬場支店 普通 053-4529956・コンピュータイレブン通販係

▶大阪支店開設・社員募集◀ コンピューターショールームのオペレーター及び説明員・ソフト及びハード技術者

本社 ㈱日本ソフト&ハード社はソフト開発・ハード開発・ショップへの卸業務☎03-364-5424(代)——

ビジネス分野に
パーソナル・コンピュータ時代を拓く

Tmdシステムズへ!!

－パーソナル・コンピュータのシステム販売－

顧客管理、販売管理、在庫管理、仕入管理、給与計算、各種統計プログラム完備

TMDソフトの特長は実際に業務に使用しているシステムをパッケージ化して価格を下げたものです。

すぐ使えるTmdソフト(PC-8001用)
ビジネス・パッケージプログラム新発売！

従ってこのシステムをそのまま採用すればすぐに実用になります。必要な主なハードウェアは、PC-8001(32KRAM)、CRT、PC-8031、エプソンMP-80(♯2)、TMDソフトは全て自動スタートですので、わずらわしい初期操作なしに業務に入れます。しかも価格は顧客管理パッケージ使用の場合はハード＋パッケージソフトで

75万円 から

コンピュータが導入できます。(要消耗品代)

☆販売店向顧客管理
(PC-8001用)KHI ¥29,000

1枚のディスケットに400名収録します。400名以上の場合はディスケットをふやすだけです。顧客の管理項目は次の通りです。

※1顧客符号　6文字…地区コード、ランク、住宅
　2氏　　名　頭から1文字でも検索可
　3郵便番号　住所
　4電話番号　横から1文字でも検索可
　5生年月日　大小比較ができる
　6備　　考　29文字
　7家族、営業明細　15文字の内10文字が検索できます。同じ項目が10個ありますので、品名、購入の有無、見込度合、購入年月日、形名などの商品管理、家族名、生年月日等を入力すれば、家族管理もできます。

主な機能は次の通りです。

- 台帳作成、追加、変更参照
  氏名と電話番号で索引できます。
- 分析、※印の項目の全ての桁について単独及び組合せで検索し、CRT又はプリンターで結果を印刷します。
- 宛名印刷、分析結果で宛名のみ印刷
- KH2、KH1の上位　¥49,000
- 地区別、アイウエオ別の整理・台帳一覧表作成

■ビジネス・パーソナルコンピュータBP-100新発売！

1年間の保守代金無償・パッケージ1件付き¥1,470,000

- プリンター、CRT、フロッピーがコンパクトに一体化
- 操作は誰でもできる。ポン・タッチイン方式採用
- 月々3、4万より(5年リース)
- 480(W)×440(H)×700(D)
- パッケージプログラムが揃っています。各60,000円　販売管理、仕入管理、給与計算、経理業務

■お問合せはTMDシステムズへ

東芝だから万全なサポート体制を備えています。

☆販売・在庫管理システム
(PC-8001用)　HZI ¥170,000

売上伝票　仕入伝票　入金伝票　支払伝票

TMD-8000S

- 仕入日報
- 支払日報
- 仕入先別買掛残高一覧表

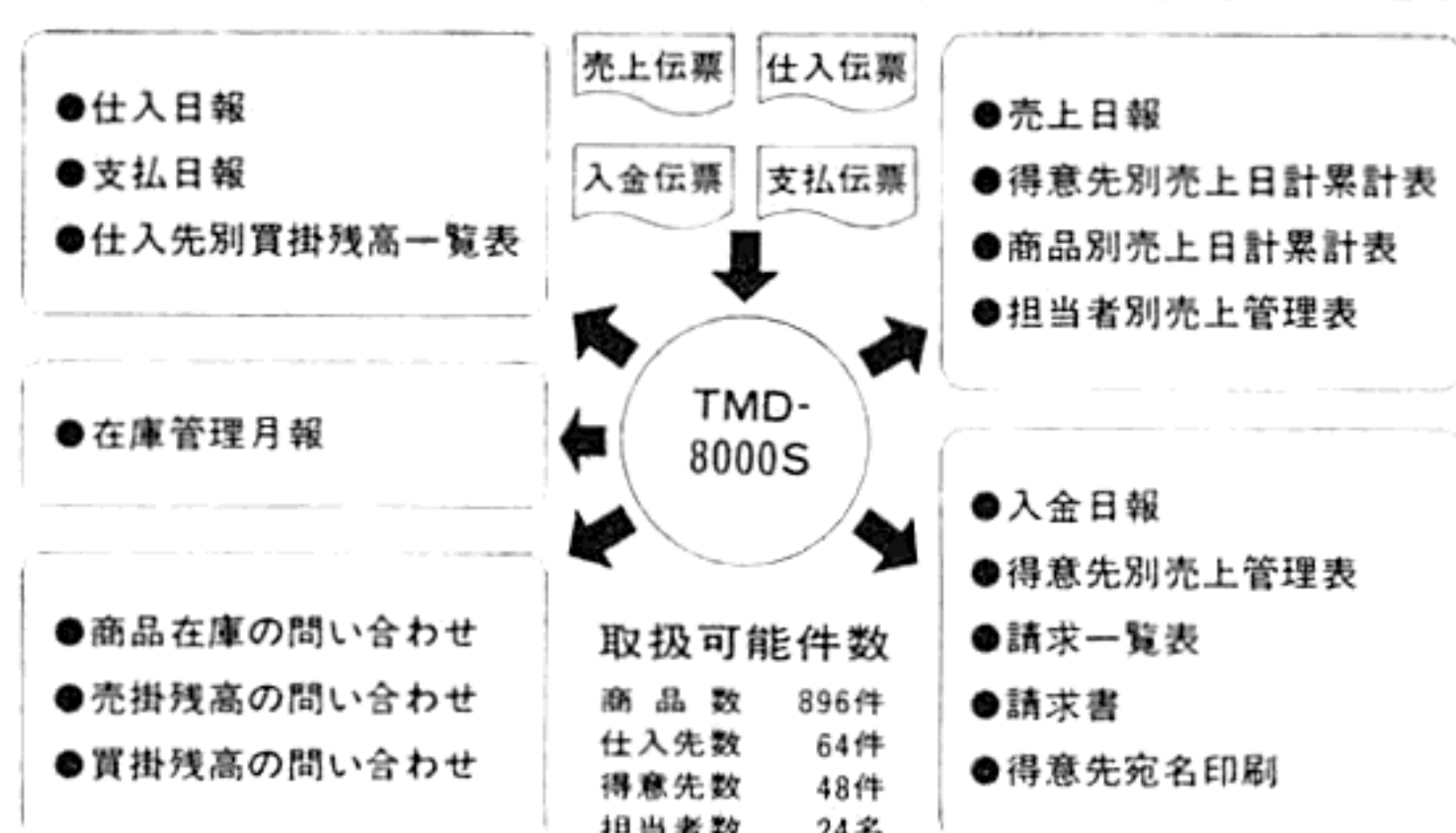
- 在庫管理月報

- 商品在庫の問い合わせ
- 売掛残高の問い合わせ
- 買掛残高の問い合わせ

- 売上日報
- 得意先別売上日計累計表
- 商品別売上日計累計表
- 担当者別売上管理表

- 入金日報
- 得意先別売上管理表
- 請求一覧表
- 請求書
- 得意先宛名印刷

取扱可能件数

商品数	896件
仕入先数	64件
得意先数	48件
担当者数	24名

売上、在庫、仕入の3つの業務をまとめた、プログラムです。パッケージでは在庫管理に重点をおいた件数配分になっていますが変更は可能です。

- 各マスター作成変更印刷
- 日計、入力関係
- 月計、締、月末の仕事
- 宛名印刷
- 在庫月報
- 問い合わせ

上記の仕事が分かれて左記の各帳票を印字します。請求書は特注帳票の処理があります。
専用タックシート　4,500枚付です。

☆給与計算システム
(PC-8001用)¥120,000

230名の給与明細書、金種表、部門別支給集計を出力します。部門数は最高で9件です。専用の給与明細書を使用します。金種表、部門別集計はストックホームを使用します。プリンタはエプソンのMP-80、Type2を使用、労働時間数、172時間ですが御社用に変更(要5,000円)します。明細書の内容についてはお問合わせ下さい。専用明細書は1,000名分で、10,000円です。

☆受注、納入管理
(PC-8001円)　SI　¥39,000

商品の受注、納入管理を担当者、得意先、仕入先ごとに行うプログラムです。管理できる内容は次の項目です。

※1得意先コード　3文字　100件
※2担当者　2文字　100名
　3注残件数　999件
　4受付月日　4文字
※5納　期　5文字
　6商品名　10文字
　7備　考　35文字
※8納品の確認　1文字
　9出力制限　1文字
※10仕入先コード　3文字　100件

※印のついた項目の組合せで、該当する得意先の内容をCRTの画面、又はプリンターに印字します。
受注して納期が近づいたが、まだ商品が入ってなかったり、仕入先に督促するのを忘れたりしていませんか？
※受注から納品までに時間がかかり、担当者ごとの取扱いの件数が多い企業の管理部長、課長に最適なプログラムです。勿論営業担当者も大助かりです。

☆アマチュア無線販売店向顧客管理
KA1¥50,000　KA2(KA1の上位)¥70,000
(KH1とKH2とハム用に変更したもの)

☆相場表示B1　¥29,000
商品(30)、株(30)、ドル相場を表示します。

☆売掛管理
(PC-8001用)　UI　¥20,000

売掛の件数の多い企業向の売掛管理プログラムです。管理できる項目は以下の通りです。1枚あたり400件の得意先数です。

※1得意先コード　4桁連番　400件
　2得意先符号　6桁
※3氏名　20文字　頭から検索
　4住所　42文字
　5電話番号　12文字
　6締日　2文字
　7備考　19文字
　8前月請求高　7桁の数字
　9前月入金高　7桁の数字
　10相殺高　7桁の数字
　11前月請求残高　7桁の数字
　12当月御買上高　7桁の数字
　13売上伝票枚数　2桁の数字

得意先コードと氏名で索引ができます。出力できる帳票は締日ごとの請求一覧表、請求書発行(宛名印刷付)です。

- 台帳作成。変更、参照
- 売上高入力、入数高入力、相殺入力
- U2、U1の上位です　¥49,000
- 得意先一覧表　● 宛名印刷(ラベルのみ)
- 売掛一覧表　● 担当者別売掛一覧表

この4つの帳票がU1のパッケージに加わります。他の機能追加についても可能です(有料)

☆園児管理　近日発売
(PC-8001用)　EI　¥39,000

幼稚園、保育園の園児又は今後入園可能性のある子供に案内書を送ったり、誕生日カードを送ったりできます。
1枚当りの園児数は400名です。

※1園児符号　地区別、親の職業、住所、他
　2本人氏名　400名
　3保護者氏名
　4郵便番号・住所
　5電話番号
※6本人年月日
※7家族名と生年月日、3名
　　弟や妹の名と生年月日を入力
　8入園年月と転入か正規別
　9クラスと先生名
　10性格等本人情報
　11月謝入金情報

- 園児の台帳、作成、追加、変更、参照
- ※印の組合せで検索できます。
- 宛名印刷は保護者名と本人名連記
- 弟、妹への宛名も本人同様に連記です。
- クラス別園児一覧表の作成
- 園児台帳作成
- 検索条件に該当する者の印字

通信販売も致します。

■現金書留で各プログラムの価格に郵送料¥1,000を加えた金額をTMDシステムズソフト係までお送り下さい。形番とソフト名を明記の事

■御社専用プログラム
NEC-SHARP用のみ
プログラム開発いたします。

■部門別管理を行いたい部長さん!!
100万円前後でコンピュータを導入したい社長さん!!
TMDシステムズ又はトヨムラ各店にご相談下さい。

■お支払いは現金、高額クレジット、リースのいずれもご利用になれます。

TMDシステムズ　☎03(253)5754-5　東京都千代田区外神田4-4-1 北原ビル2F

■下記トヨムラ各店でも取扱っています。

至お茶の水　シントク　ナカウラ　日通　銀行　中央通　山加証券　ミナミ　リョービ　蔵前通り　末広町　銀座線駅　愛三電機　ヤマギワ　マヤ電気　2F　秋葉原　神田市場　神田市場　TMDシステムズ　至上野

●トヨムラ大宮☎0486(52)1831　大宮市宮原3-512-2　●トヨムラ横浜☎045(641)7741　横浜市中区松影町1-3-7　●トヨムラ静岡☎0542(83)1331　静岡市八幡1-4-36

ビジネス・ソフト、計測機器制御のハードは 中国マイコン・ショップ・グループへ!!

COSMOS岡山

■MZ-80 ☆DISK-モニタ (Eーモニタにディスクの SAVE、LOAD、DIR コマンドがプラス。ディスク版。) 広¥ 6,000

☆E-モニタ (チェックサム付、8桁16桁ダンプとプリンタ出力 ブロック転送可) 広¥ 3,000

☆分裂ブロック (マシン語、ブロッククズシのNEW TYPE! 恐怖! 玉が分裂……レベルは3段階) 岡¥ 3,000

☆痛快モグラタタキ (あちらと思えば、またこちら、ここぞとなぐれば ありゃ減点モグラじゃ〜〜〜! 楽しめます。) 岡¥ 2,500

スーパーダウン 広¥ 2,500　ボール・オフェンス 広¥ 2,000

宇宙トリップ 広¥ 2,000　スネーク・キラー 広¥ 2,000

■CBM/PET ☆E-コマンド (BASICにオートリピート機能、プロット、カーソル、リストア・コマンドが追加、ファンクションキーが定義できる。) 広¥ 3,000

顧客管理/売掛金 (CBMで顧客管理、売掛帳、封筒のあて名書き可能) 広¥20,000

ビジネス・ソフト

■MZ-80 ☆会員名簿(スポーツ・クラブ、ゴルフ・クラブの会員整理、DISK版、DMつき) 岡¥15,000

■MZ/PC ☆測量パッケージ (トラバース5種 閉合、結合、オープン、放射、逆) 岡¥48,000

《オリジナル》

■マトリックス会計、マネジメント、ゲーム、事務処理、科学計算、データ処理等、ソフト・ハードのサポート
■アーバン情報処理カード(マイコン用)　横罫式裏面　100枚 ¥ 950 〒200
■アーバン・カセット・赤ラベル　10枚 ¥ 100 〒100

買います

オリジナル・ソフト高価買取ります。ご連絡下さい(広島・岡山)

月刊 **POP COM**

好評発売中!(アップル・MZユーザーズクラブ編集)
APPLE、MZ、PET、PCユーザーのための ¥500(〒200)
パーソナルコンピュータ誌

目次 ●BASICとマシン語(65/Z80)
●初心者のためのZ80
●DATA BASE入門
●ゲーム多数

500

ーランド大阪●マイクロサプライ●宮崎マイコンショップ●デジック●日本パーソナルコンピューター●高知マイコンセンター●マイクロリサーチ●C.T.S●その他各地のマイコンショップ

特別セール

●ATARI 数台 ¥198,000 岡山.広島
●TP-80 数台 ¥ 98,000 岡山.広島
●ビット・クィーン 数台 ¥150,000 岡山.広島
●日立ベーシックマスタ レベル2 ¥ 98,000 岡山

★店頭品、中古多数 価格は相談して下さい。通信販売も致します。

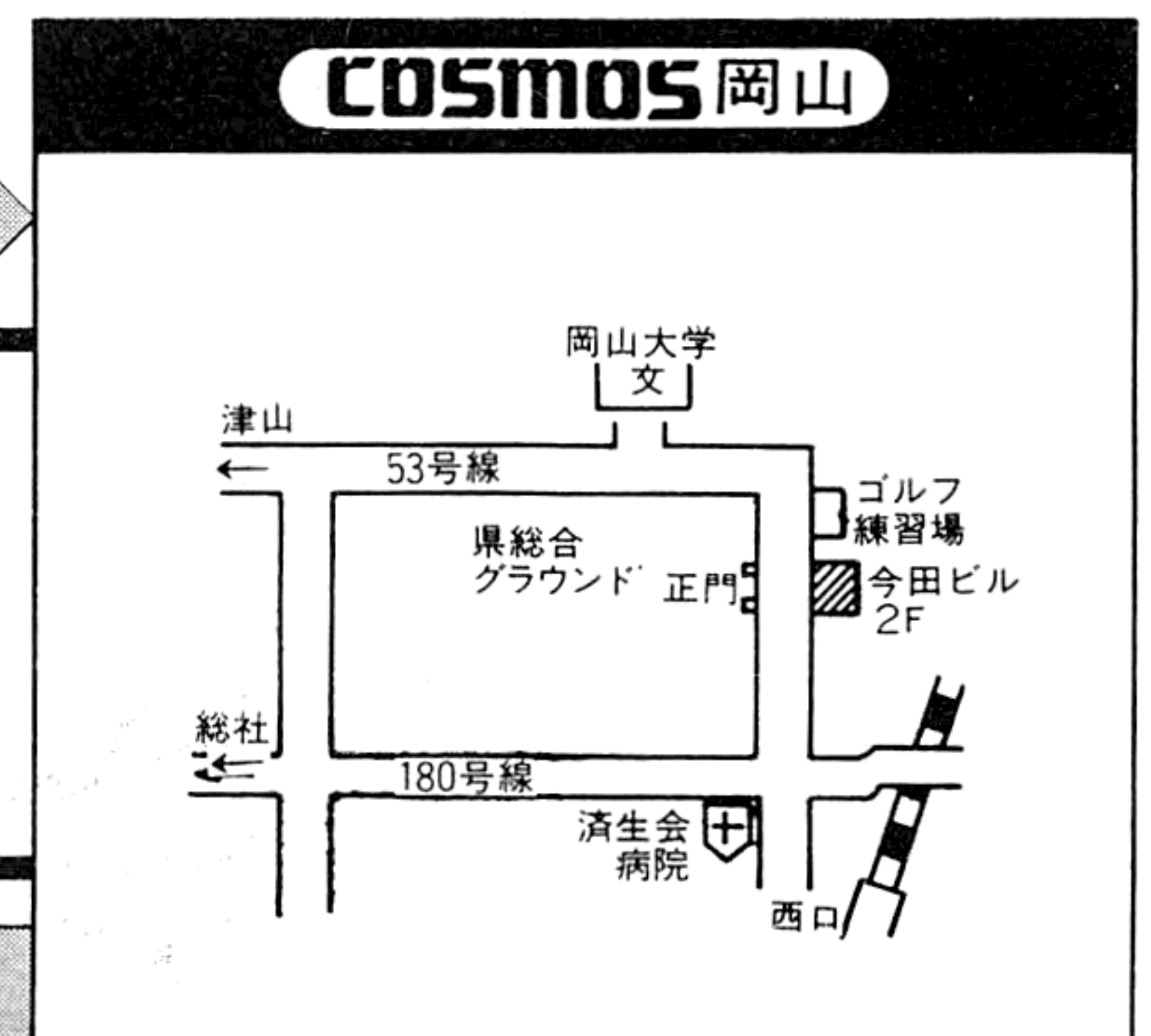
★パーソナル・コンピュータ中古買取ります。(岡山・広島)

6-5 今田ビル2階 TEL(0862)54-7474《岡山》

COSMOS岡山

岡山大学
文
津山
53号線
ゴルフ練習場
県総合グラウンド
正門
今田ビル 2F
総社
180号線
済生会病院
西口

・ショップ・グループ

1-1-23 (広島市民球場前) TEL(0822)46-0993(代)

オフコンを超えたスーパーマイコンM243シリーズ新登場

SOftの充実 haRDの高信頼性

ビジネスユースに**SORD**なら安心。

SORD
M243*mark-IV*

コンピュータ導入相談室

スモールビジネスを対象に実用ベースでコンピュータを導入したい方に、ご希望に合った機種を専門スタッフが紹介いたします。

■会員システムにて初めての方にコンピュータの操作・プログラミングの指導をする制度もあります。

■SORD MARK Ⅲ Ⅴ Ⅵ等6台設置して購習いたします。

導入費用…月々 3万円より

実用ビジネスソフトウェア

- ●伝票発行プログラム
- ●在庫管理プログラム
- ●売掛、買掛管理プログラム
- ●給与計算プログラム
- ■財務会計処理プログラム
- ■PIPS

コンピュータを購入したが十分に機能を発揮しない、とお考えの方が多いと思います、それは個々の企業の事務システムが違いますので、パッケージのソフトウェアではコンピュータの能力を引き出していないのです、当社では会社のシステムに合ったオリジナルソフトウェアをプログラミングいたしますのでご相談ください。

オリジナルソフトウェア

1.VCHG（BASICプログラム中の変数及び文字列の変換プログラム）	￥6,800
2.KP（漢字パターン作成プログラム）	￥6.800
3.KP DATA（漢字パターンのデータ）	￥14,800
4.KANA（テンキーからのカナ入力）	￥4,800
5.チェーンストア統一伝票発行プログラム（ディスケット2枚）	￥49,800

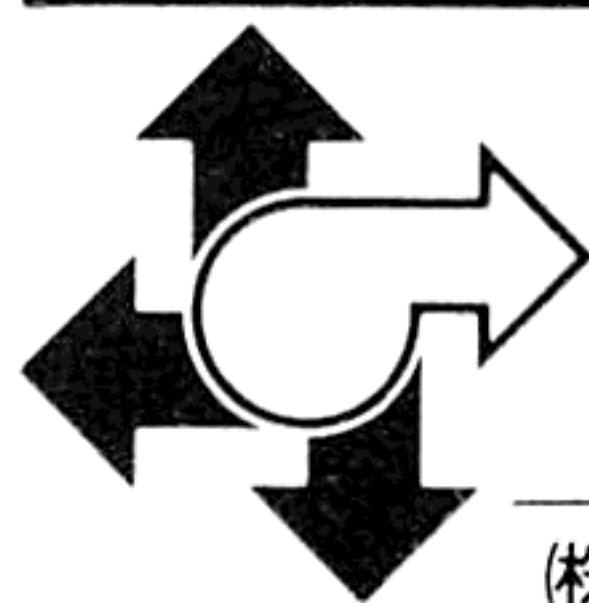
※上記プログラム他の購入及び詳細は下記までお問い合せください。

ソード社のパッケージプログラム

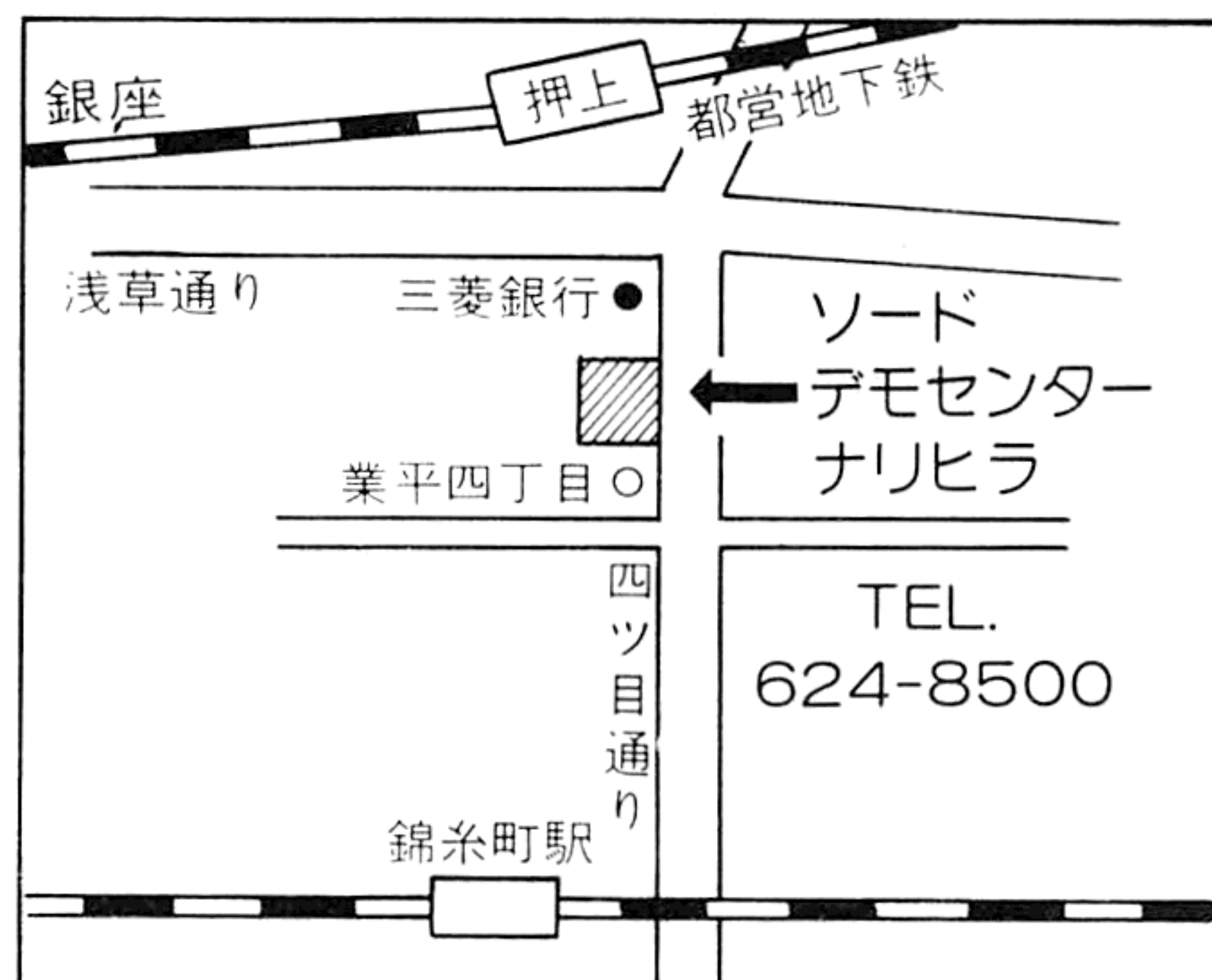
6.PIPS（Pan Infomation Processing System）年間使用料	￥30,000
7.データエントリー	￥150,000
8.英文ワードプロセッサー	￥100,000
9.会計処理プログラム	￥100,000

ソード社のソフトウェア言語

10.CBASIC（APU使用）	￥50,000
11.FORTRAN-Ⅳ	￥100,000
12.COBOL	￥100,000
13.MULTI USER'S BASIC	￥20,000
14.PASCAL	￥80,000

銀座
押上
都営地下鉄
浅草通り
三菱銀行
業平四丁目
四ツ目通り
錦糸町駅
ソード デモセンター ナリヒラ
TEL. 624-8500

ソード・デモセンター・ナリヒラ
SORD DEMOCENTER NARIHIRA

㈱堀剛コンピューターサービス 〒130 東京都墨田区業平3-5-7 TEL.624-8500

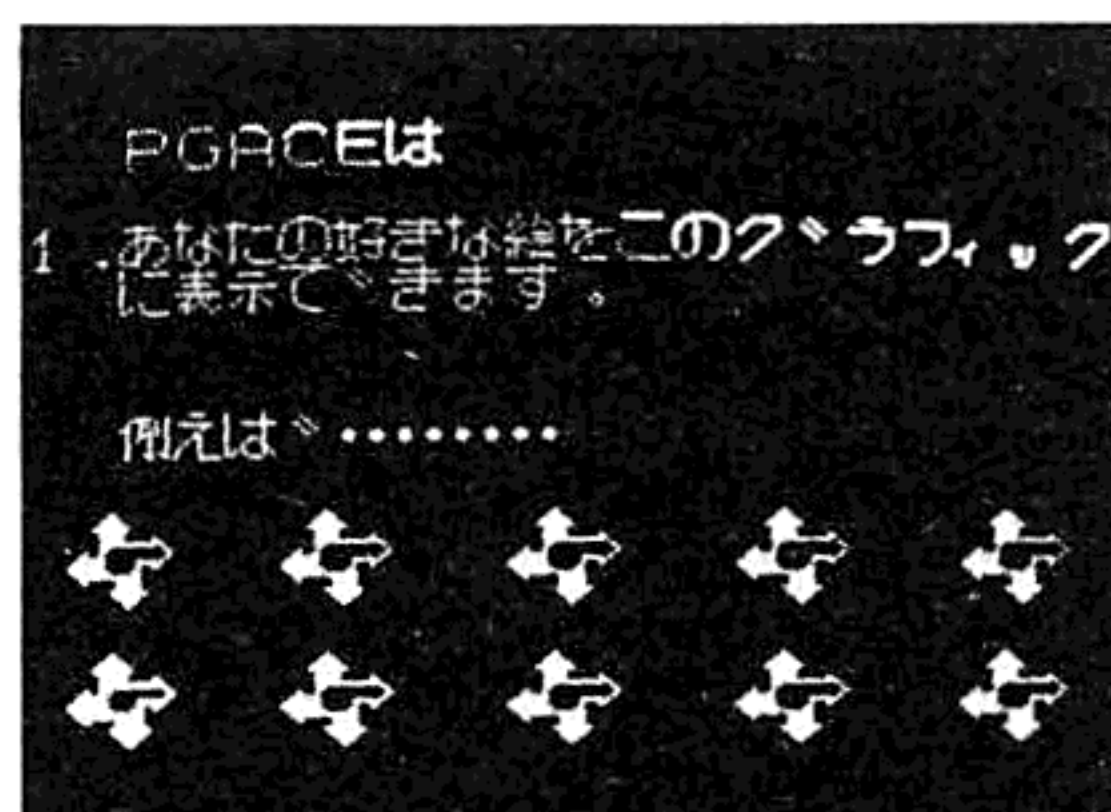
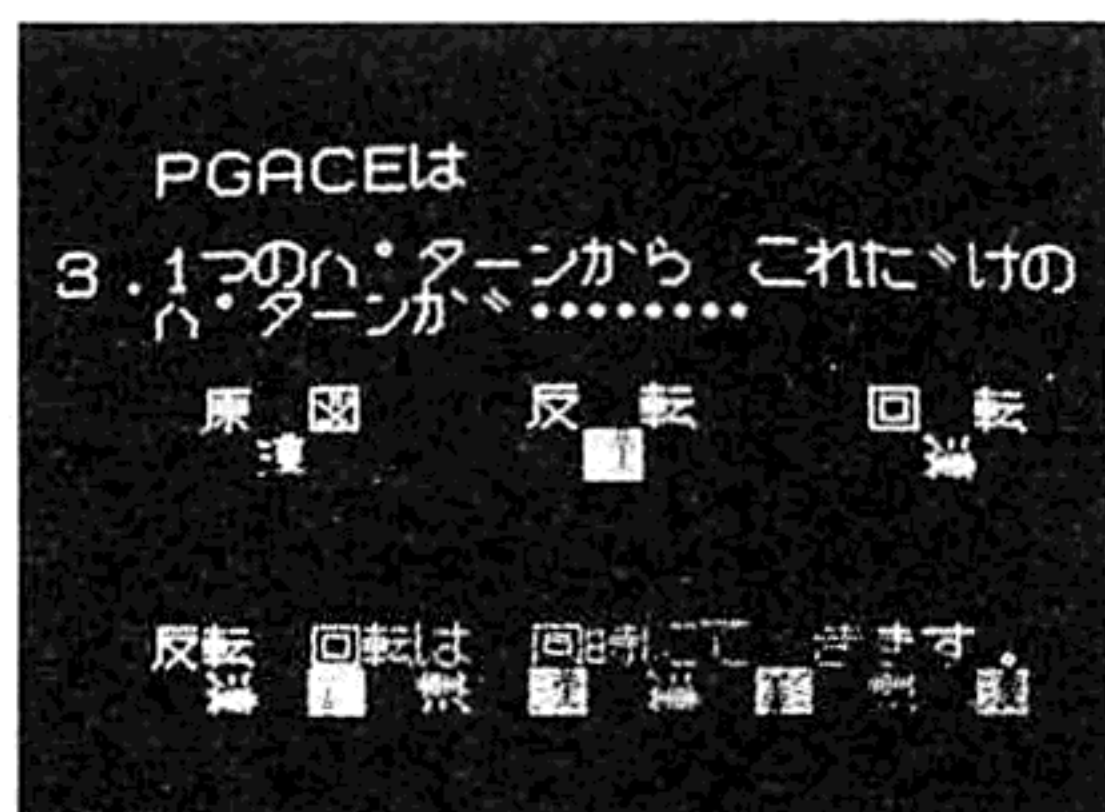
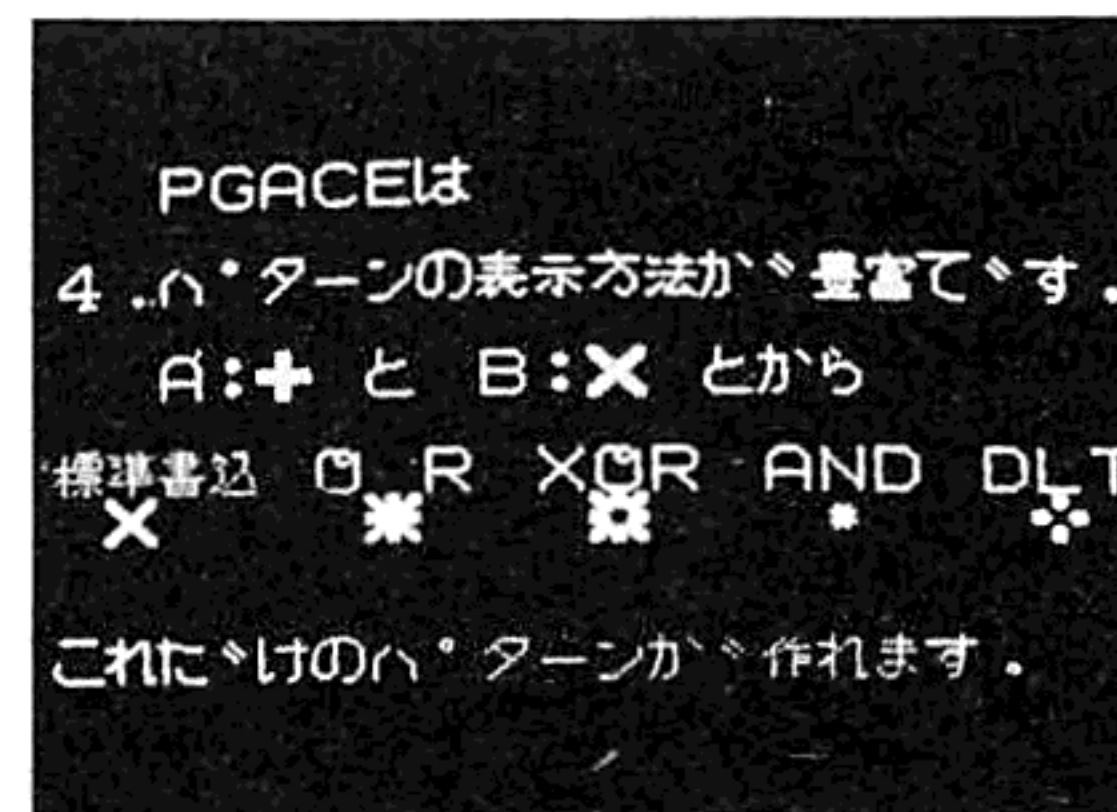
※社員及長期アルバイト募集中 BASICプログラミング経験者優遇

大反響！自由に絵や漢字が描けます。

M100ACEオリジナルソフトウェア

PGACEでM100をパワーアップ！

●PGACE（パターンジュネレーター）　12,800円（マニュアル付き）
●PGHAND　6,800円（　〃　）

○ソフトウェアで自由なパターンを作成し、表示することができる。
○パターンは16×16ドットで構成されます。
○高速　320パターンを約3秒で書きます。
○同一パターンの連続表示ができる。
○データーの引き渡し方法は基本的には、整数16個もしくは32文字の文字列か、64バイトの文字列の3方式。

○内部にパターンを記憶させ、コードで読み出すことができる。
○異なる種類のパターン連続表示も可能。
○使用領域　1.5Kバイト。
○アセンブラで使用したい方は、PGHAND.RBがあります。
○全てCALL文にて実行できます。
○反転及び回転ができる。

グラフィックや漢字を使って好きなスクリーンのレイアウトが出来ます。機能は豊富、応用はあなたの使い方次第。

くるくる回る・反転する。好きな所へ、好きなパターンを描いて回転・反転が自由自在。

2つのパターンの組合せで様々なパターンの表示が出来ます。まずパターンを作って試してみて下さい、面白いものが出来ます。

320文字を描くのに3秒。次から次へメッセージ・グラフィック・漫画等を描くことが出来ます。

新発売!!

PGACE II	テキストで自由自在に漢字とカナが表示できます。	18,000円
PGMADE	16×16ドットの任意のグラフィックパターンの作成が容易にできます。（メディア込み）	5,000円
PGACE-MP	MP-80TYPE IIに任意にグラフィックコピーが取れます。（メディア込み）	4,000円
スクリーンエディタ	M100ACE用スクリーンエディタ（予価）	9,000円

ソードデモセンターナリヒラは皆様のお役に立つプログラムソフトを数多くお作りしコンピュータの効果的活用をより一層進めて頂きたいと考えています。

コンピュータサプライ

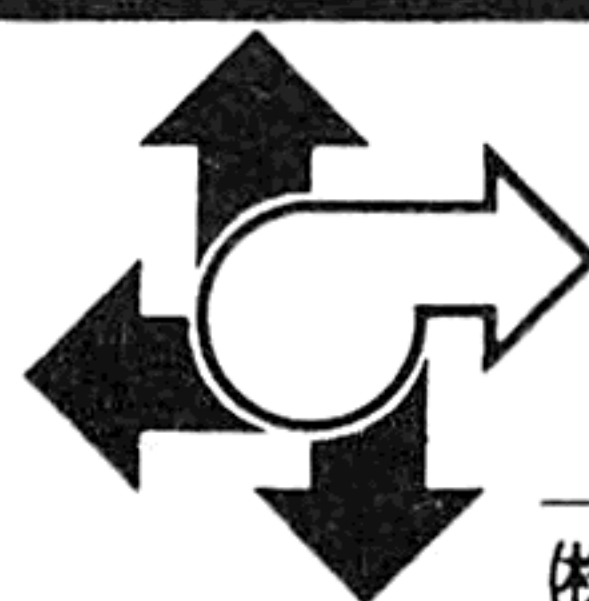
●マニュアル

		価格	郵送料
SORD　M200シリーズ	新OSマニュアル　1冊	1,500円	400円
〃	新BASICマニュアル（予価）	3,500円	〃
〃	新PIPSマニュアル	5,000円	〃
〃	アセンブラマニュアル	5,000円	〃
〃	コボルマニュアル	2,000円	〃
〃	Fortranマニュアル	2,000円	〃
〃	データエントリーマニュアル	3,000円	〃
〃	IOインターフェースマニュアル	2,000円	〃
〃	BASIC手帳	300円	ナシ
〃	PIPS手帳	300円	〃
M1000	ACEマニュアル	2,000円	400円
ソード	英文ワードプロセッサー仕様概説	300円	ナシ
	会計処理仕様概説	300円	〃
	M243MARKシリーズ概要説明	400円	〃

●サプライ

	価格	郵送料
DYSANミニディスケット　5枚（104・105）	9,000円	240円
ソード　最新バージョンOS入りメディア1枚＋4枚	10,000円	〃
MARK・V用IBMディスケット　10枚	26,000円	900円

	価格	郵送料
M200ディスプレイ レイアウト用紙	400円	240円
PGACE用パターン作成ノート（1冊）	300円	〃
フローチャート用紙EX-1（A4サイズ）5冊	1,250円	650円
入出力ファイル設計用紙EX-6（A3サイズ）5冊	2,250円	〃
顧客管理アドレス用フォームラベル（20枚×100シート）	5,000円	〃
（20枚×500シート）	20,000円	900円
ストックフォーム10インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
15インチ×11インチ2000枚/箱	6,000円	〃
10インチグリーンモニターテレビ	36,000円	1,200円
ビデオプロッター（画面コピー）	260,000円	〃
SLP-120（グラフィックハードコピー可能）	350,000円	〃
SORD　白黒グラフィックボード	150,000円	1,000円
SORD　カラーグラフィックボード	100,000円	〃
M100ACE用低価格80桁プリンタ	90,000円	〃
XYプロッター（RS232Cインターフェース付）マイプロット	350,000円	2,000円
MP80TYPE I＋RS232Cインターフェース＋ケーブル	157,000円	1,000円
●UCSD Pascal システム入門	3,500円	400円
フロッピィーディスクホルダー	1,500円	350円

購入方法や、その他の詳細について知りたいことがありましたら、お電話下さい。

ソード・デモセンター・ナリヒラ
SORD DEMOCENTER NARIHIRA
㈱堀剛コンピューターサービス　〒130 東京都墨田区業平3-5-7　TEL.624-8500

HUDSON GROUP
HUDSON SOFT®

HUDSONオリジナル ディスケット ファイル

SOFTOCK

SOFTOCKは、ストックフォームのプリンター用紙を綴じることが可能です。

ミニ　10枚用　¥3000　〒400
標準　5枚用　¥3000　〒400
追加シート各　¥1500　〒140

ソ フ ト 名	S E R	PRICE(¥)
FORM	Z−4000−A	6,000
PALL	Z−5000−A	5,500
PALL CAI	Z−5001	3,000
PALL LIFE	Z−5002	3,000
DATA BASE	Z−3051	3,000
Q S O 整理	Z−8000−A	3,500
殿様ゲーム	Z−1018	2,500
バリケード	Z−1019	2,500
水泳	Z−1021	2,500
オセロ	Z−1023	2,500
ブロックくずし	Z−1026	2,500
アニマルレッスン	Z−1027	2,800
マージャン	Z−1030	3,000
陣取りゲーム	Z−1031	2,600
さるも木から落ちる	Z−1032	2,600
チェッカー	Z−1033	2,800
ポーカー	Z−1034	3,000
月面着陸	Z−1054	2,800
カンニング大作戦	Z−1056	3,000
スクランブル	Z−1055	3,000
モンタージュ	Z−1049	2,500
株式売買	Z−1053	3,000
リナンバー10 SP−10	Z−3010−B	3,000
リナンバー20 SP−20	Z−3020	3,000
プリンター用画面コピー	Z−3013	2,500

ソ フ ト 名	S E R	PRICE(¥)
アベンド 10	Z−3017	2,500
アベンド 20	Z−3027	2,500
RAM TEST	Z−3015	2,500
テンキー&ファンクションキー	Z−3025	3,500
在庫管理	Z−1051−A	3,000
多角形の面積計算	Z−1052	3,000
ローン計算	Z−1001	2,800
ボーリング	Z−1002	2,500
スロットマシン	Z−1003	2,500
スタートレック	Z−1004	2,800
雀球	Z−1035	3,000
野球拳	Z−1036	2,800
ブラックジャック	Z−1038	3,000
ダービー	Z−1041	2,800
英会話レッスン	Z−1042	2,800
スーパーゴルフ	Z−1043	3,800
ハングマン	Z−1044	2,800
D−DAY	Z−1045	3,000
アルデバラン =1	Z−1046	3,000
アルデバラン =2	Z−1047	3,500
ヤシの実落し	Z−1008	2,500
価値判断	Z−1009	3,000
金種計算	Z−1012	2,500
パチンコ	Z−1013	3,000
ベースボール	Z−1017	2,800

新しいカタログが出来上りました。VOL 4 〒300

※HUDSON SOFTの代理店を募集しております。お問合せは札幌本店まで御連絡下さいませ。

通信販売のお知らせ

ハドソンコスモス札幌では、MZ-80K/C、PC-8001、APPLEII及び周辺機器の通信販売を行なっております。当社にて本体をお買い上げいただいた方は、当社ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行っております。

関西以北の方　担当：小林建夫

現金書留か銀行振込でハドソンコスモス札幌通販係までお送り下さい。銀行振込は、北海道拓殖銀行平岸支店普通092−910尚振込の場合は、氏名、品名、個数をハガキにてお知らせ下さい。クレジット販売も行っております。ソフトテープは、1本〜3本まで￥300　4本以上￥600　1万円以上はサービスさせていただきます。

関西以西の方　担当：田村幸夫

現金書留か銀行振込でハドソン大阪までお送り下さい。銀行振込は、三和銀行心斎橋支店当座311566、ハドソン大阪では、関西地区ハドソンソフトの代理店を募集しております。

九州マイコンショーの会場でFORMのアステロイドゲームを提供してくれた工業高校の学生さん御連絡ください。

HUDSON GROUP

ハドソン コスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE 011−821−1189 〒062 火曜定休日

ハドソン ㊥今井店
北海道札幌市中央区南1条西2丁目 ㊥今井一条本館5F
PHONE 011−281−1151 内2294 水日曜定休日

ハドソン大阪
大阪市南区安堂寺橋通4−23 佐野屋橋ビル
PHONE 06−251−1945 〒542

PC-8001用 GRAPHIC TERMINAL

ファンタスティック
FANTA STICK-I

＋プラス GRAPHIC SOFT

■概要

FANTASTICKはPC-8001用に開発されたグラフィック画像を使用したプログラムを楽しんだり、作成したりするための画期的ターミナルです。今までは画面にパターンを描きたい時は時はプログラムを自分で組んで、keyボードから入力して作り上げていくという方法でしたが、FANTASTICKを使用すれば画面にスティックで自由自在に絵を描いたり、テンキーにより方向を選択しながら描く事ができます。

またFANTA STICKは入力ターミナルとしても使用できます。つまりスティックの位置を数値化したものや、テンキーを押した時のキーの値がPOP-Iのサブルーチンにより、Basic等で作成されたプログラム中で入力データとして扱えますので、いろいろな応用が可能です。説明会等のデモンストレーション、グラフ表示、ゲームソフト、コマーシャル作成 etc.

■ハードウェアの説明(FANTA STICK I)

FANTA STICKは耐久性抜群のスティックと操作性の高いTelephone用テンキーを採用しており、また、多数のICを使用し、機能性を一段とアップさせています。

FANTA STICKはスティック、3つのコントロール・スイッチ、テンキー、拡張用I/Oコネクター、パイロットランプ、切換えスイッチ(裏側)から構成されています。3つのコントロールスイッチはパターン作成のための他、ゲーム等を楽しむためにも使用することができます。テンキーはドットの座標を入力したり、描く方向を決めたり、またパターンのSave、Load等に使用されます。拡張用I/Oコネクターは他にJOY STICK等をもう1台付けてFANTA STICKのSTICKと平行して使用したい時に使用します。

■ソフトウェアの説明(POP-I)

画面にパターンを描くためのパターンコマンドがあり、その中でCHARACTER MODEかGRAPHIC MODEか等の選択をしてから実際に描きます。

またその図形の色を変えたり着色したりするためにPAINTコマンドがあります。またI/Oコマンドにより作成されたパターンをTapeにSaveしたりまたLoadしたりできます。

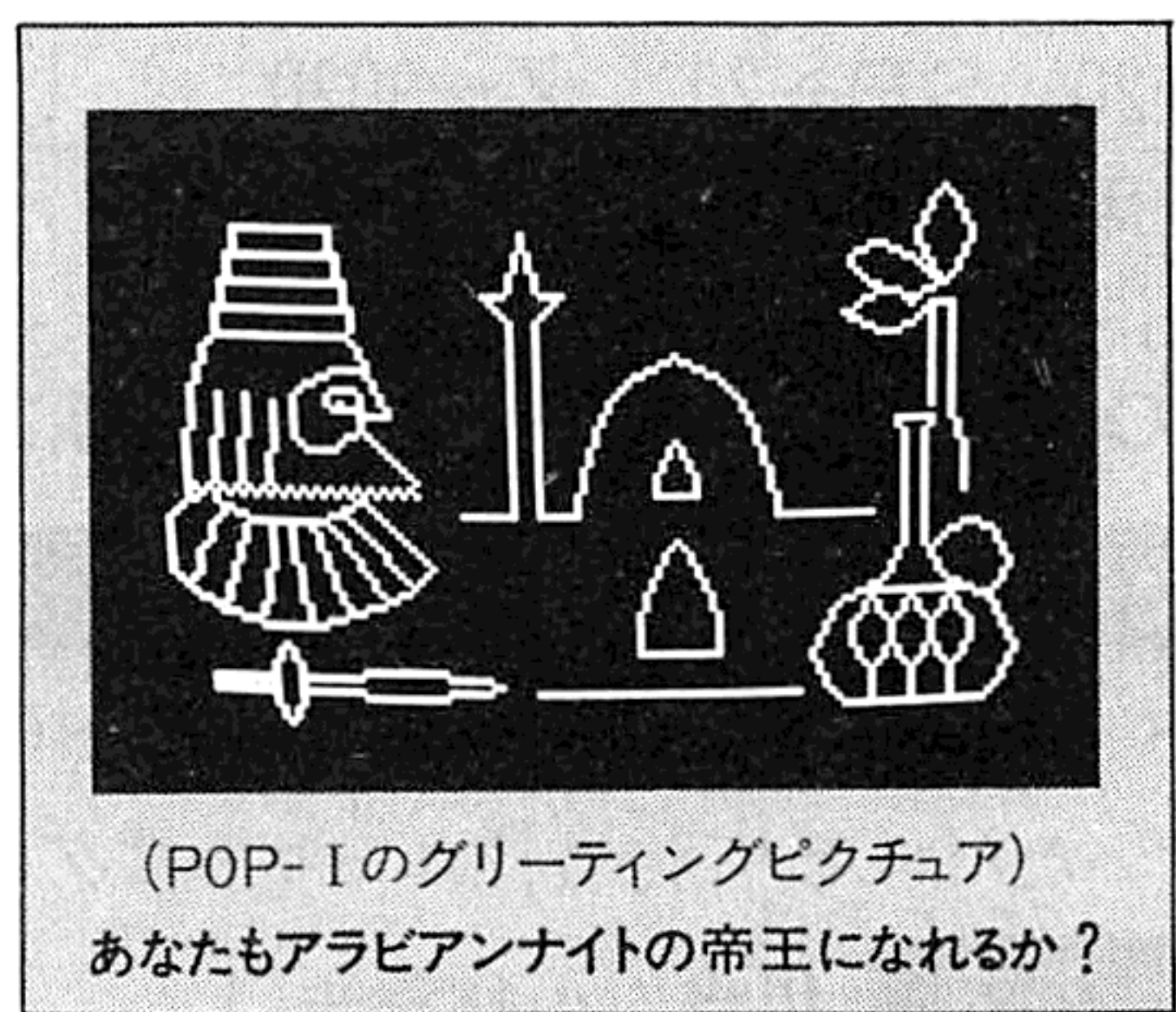
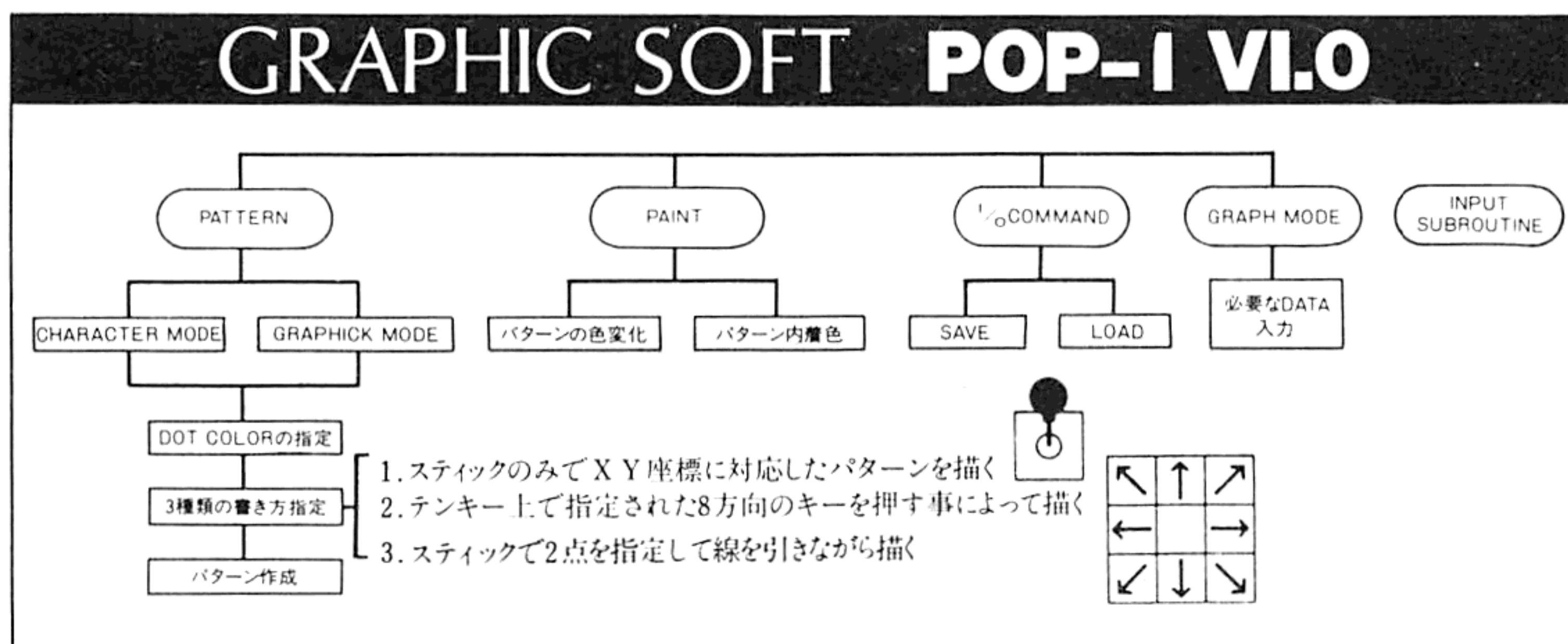
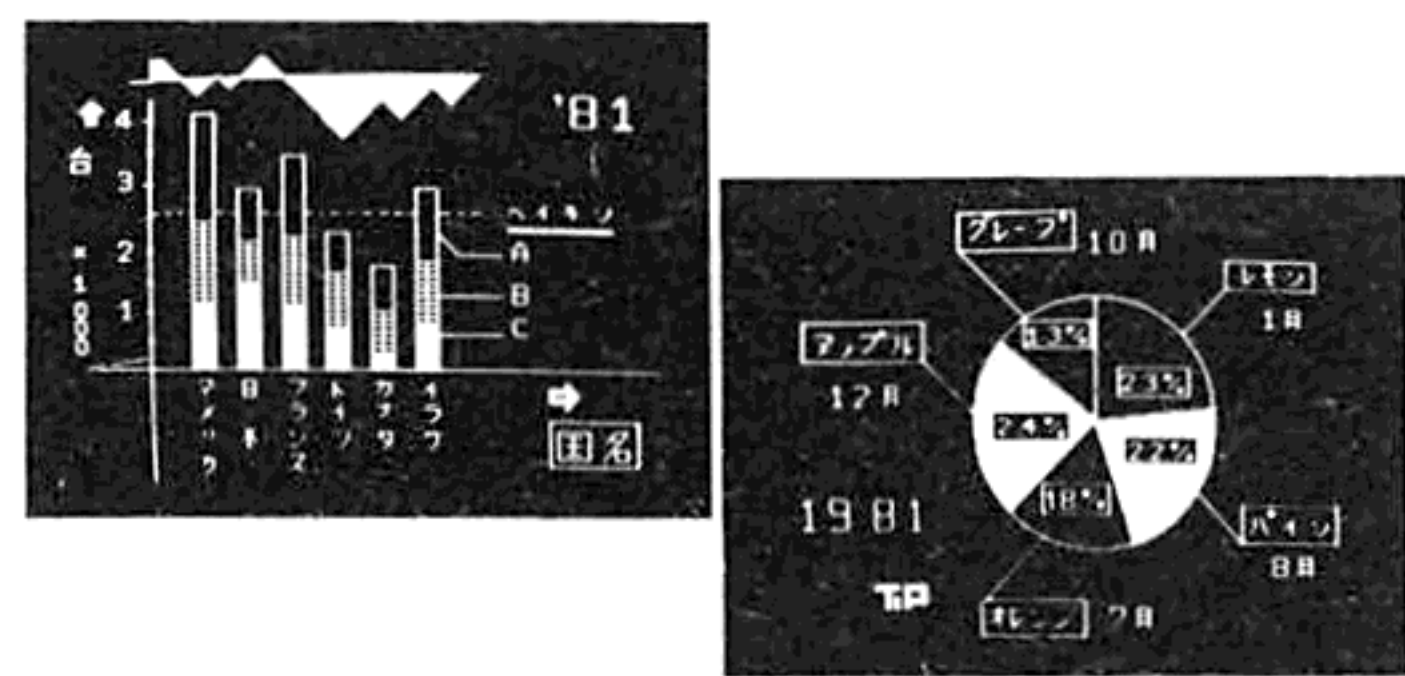
その他FANTA STICKからDataを入力すれば自動的にグラフを作るグラフモードや、スティックやテンキーの数値をお客様が作られるプログラム中でDATAとして扱うためのINPUT SUBROUTINEが含まれています。

FANTA STICK-I ＋POP-I
(グラフィック ターミナル)　(グラフィック ソフト)
¥19,800

PC-8001用I/O インターフェース FSI-1
¥9,800

(POP-Iのグリーティングピクチュア)
あなたもアラビアンナイトの帝王になれるか？

GRAPHIC SOFT POP-I VI.0

- PATTERN
  - CHARACTER MODE
  - GRAPHICK MODE
  - DOT COLORの指定
  - 3種類の書き方指定
    1. スティックのみでXY座標に対応したパターンを描く
    2. テンキー上で指定された8方向のキーを押す事によって描く
    3. スティックで2点を指定して線を引きながら描く
  - パターン作成
- PAINT
  - パターンの色変化
  - パターン内着色
- I/O COMMAND
  - SAVE
  - LOAD
- GRAPH MODE
  - 必要なDATA入力
- INPUT SUBROUTINE

apple II用 APPLICATION SOFT

FANTA STICK-I用 APPLICATION SOFT　第一弾発表！

- AUTO GRAPH-1 (棒グラフ) ¥4,800
- AUTO GRAPH-2 (円グラフ) ¥4,800
- TEN KEY………………………¥4,800

〈AUTO GRAPH〉 必要なデータをFANTA STICKより入力すれば自動的に上写真のようなグラフを描きます。

〈TEN KEY〉 FANTA STICKのグラフィックキーがTEN KEYとして使用できます。

apple II用 ロボスティックII ¥14,800

好評のうちに売り切れましたロボスティックIのバージョンアップの製品でハードウェアはFANTA STICK Iのエコノミータイプになっており、テンキーはAPPLEのキーボードと完全コンパチブルで全く同様に並行して使用できます。またスティックとスイッチ(3つ)はJOY STICKのようにゲームで使用したりBASICレベルでPDLコマンド等により入力ターミナルとして使用できます。また拡張用I/Oコネクターも付いています。

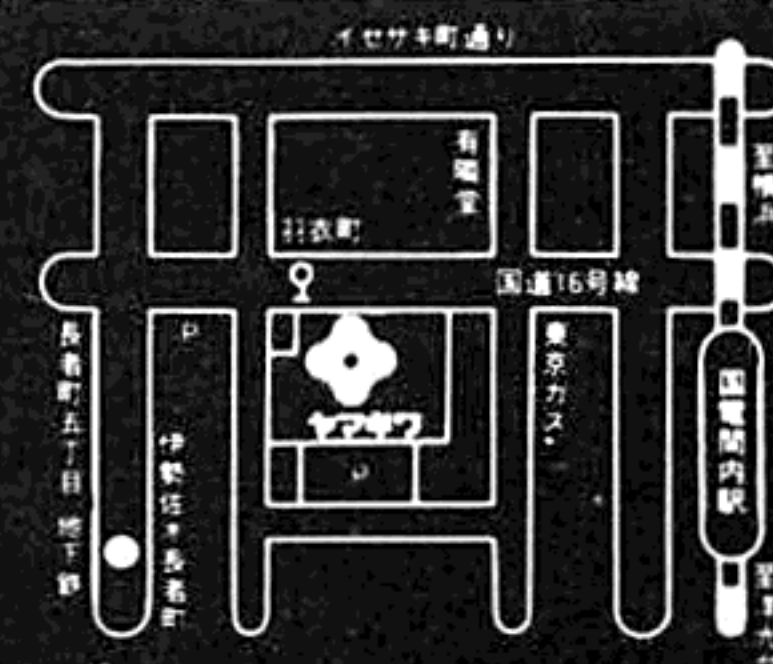
apple II用 FANTA STICK-I
FANTA STICK-I ＋BOX-1
(グラフィック ターミナル)　(グラフィック ソフト)
(12K LEVEL V 1.1) ¥24,800

World Wide Business
TiP

ティー・アイ・ピー株式会社
東京都千代田区神田駿河台2-1-19/〒101
(アルベルゴ御茶の水・1F)
TEL.(03)295-7055(代表)

●お求めは、下記マイコン・ショップまたはTIP本社にてどうぞ。通信販売ご希望の方は、上記住所までお問い合わせください。

販売代理店■(東京)富士音響、九十九電機、真光無線、関東電子機器販売(大阪)共立電子産業

★詳細は300円切手同封の上お申込み下さい。

マイコンキットで
マイコンをマスターしよう!!

驚異の低価格 ワンボード・マイコン・システム・キット

CRC-80ファミリーが勢揃いしました

CRC-80

Z80使用

¥29,800
(送料¥1000)

ますます好評!

CRC-80
(寸法:150×180mm)

CRC-80B

CRC-80C

CRC-80M

CRC-80U

CRC-80
マイコン キット
ユーザ マニュアル

CRC-80周辺

TVディスプレイ ボードキット **CRC-80C**	ROM・RAM ボードキット **CRC-80M**
● 40字×24行 ● フルキーボードインターフェース ● 1Kバイト RAM ● RFモジュレータ(2ch)	● 16Kバイト RAM 4116(32K実装可) ● ROM2716 16Kバイト実装可 ● 単一5V電源
¥29,000(〒1,000) ASCIIフルキー付 ¥38,000(〒1,000)	¥29,500(〒1,000)

CRC-80オプション

- TTY/タイピュータ用モニタ…¥9,500(〒300)
- ユニバーサルボードCRC-80U…¥7,500(〒500)
- マザーボード CRC-80B……¥12,000(〒500)
(4スロットコネクター付)

《新発売》

TINY BASIC ROM

¥18,500

■CRC-80モニタ
● メモリ・ダンプ● メモリ・チェンジ●ステップ動作●ブレーク動作●その他

■TINY BASIC
● コマンド:RUN, LIST, NEW
● キーワード:LET, GOTO, GOSUB, RETURN, FOR, INPUT, TO, NEXT, PRINT, IF, THEN, STOP, RND, ABS, @, CURSOR, PEEK, POKE, CALL, REM, CLR.

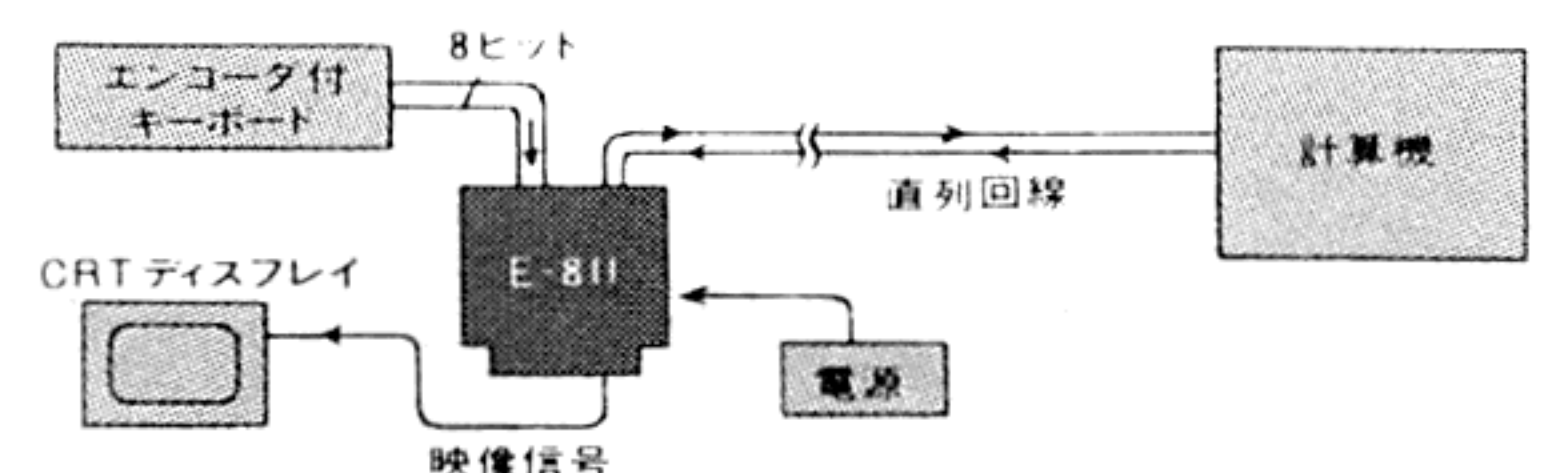
※BASICを走らせるためには、CRC-80とCRC-80C(フルキーボード付)が必要です。CRC-80Bがありますと接続が簡単になります。

ビデオ・ディスプレイ・ターミナル基板

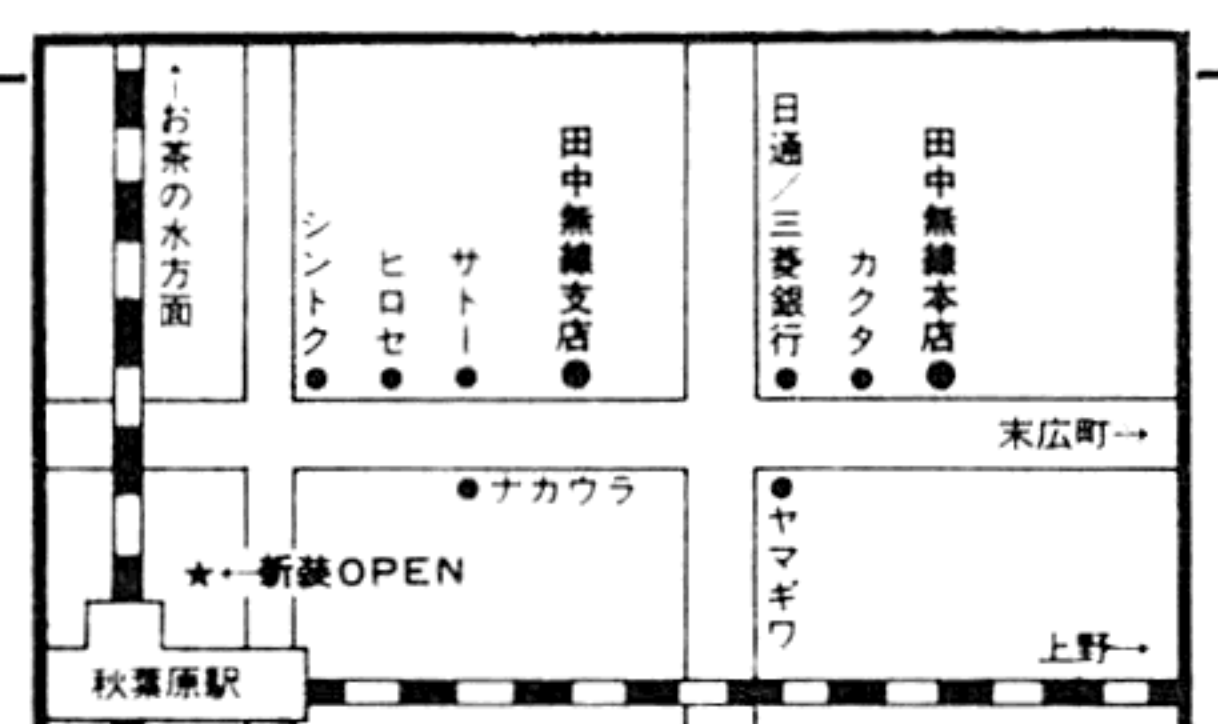
E811 (SFF 96364使用)

●64文字×16行×4ページ実装可能。
●キャラクタ・ジェネレータ(CG)には、2708/16を使用しておりますので簡単に好みの字体に変えられます。
●キーボード接続可能。
●直列インターフェース(UART)標準。
●小型(寸法:115×210mm, 44Pコネクタ使用可)

■価　格

1ページ実装基板…………………¥36,800(〒1000)
4ページ実装基板…………………¥39,800(〒1000)
キーボード付, ケース入(4ページ)¥57,800(〒1000)

MICROCOMPUTER & PERIPHERALS 田中無線

営業品目:各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式

〈本店〉〒101:東京都千代田区外神田3-13-7☎03-255-2429(代)〈営業所〉パーツ部☎253-3201/半導体部☎253-3202/電子管部☎253-3203/工具部☎253-3204〈半導体部支店〉〒101:東京都千代田区外神田1-11-8☎03-253-5927(代)

コモドール
NEW
VIC-1001
¥69,800

カラーグラフィック機能
家庭用TVにつなげばOK！
大好評

金利・手数料なし10回払い
17,800円×10回
カナ付16K RAM、
スタンダードモニター付

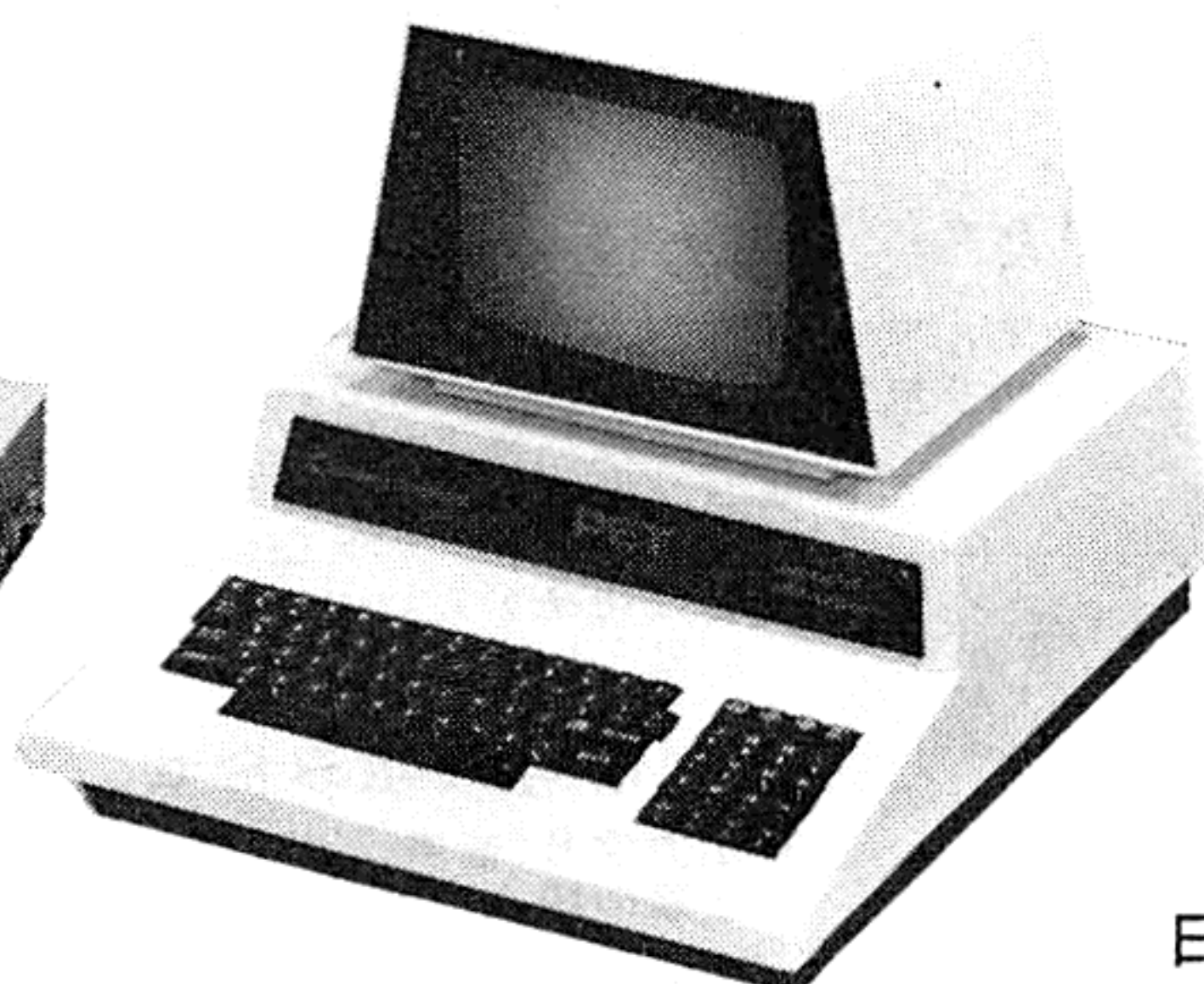
Tandy Radio Shack **TRS-80** ¥178,000

全商品クレジットで
取り扱いができます

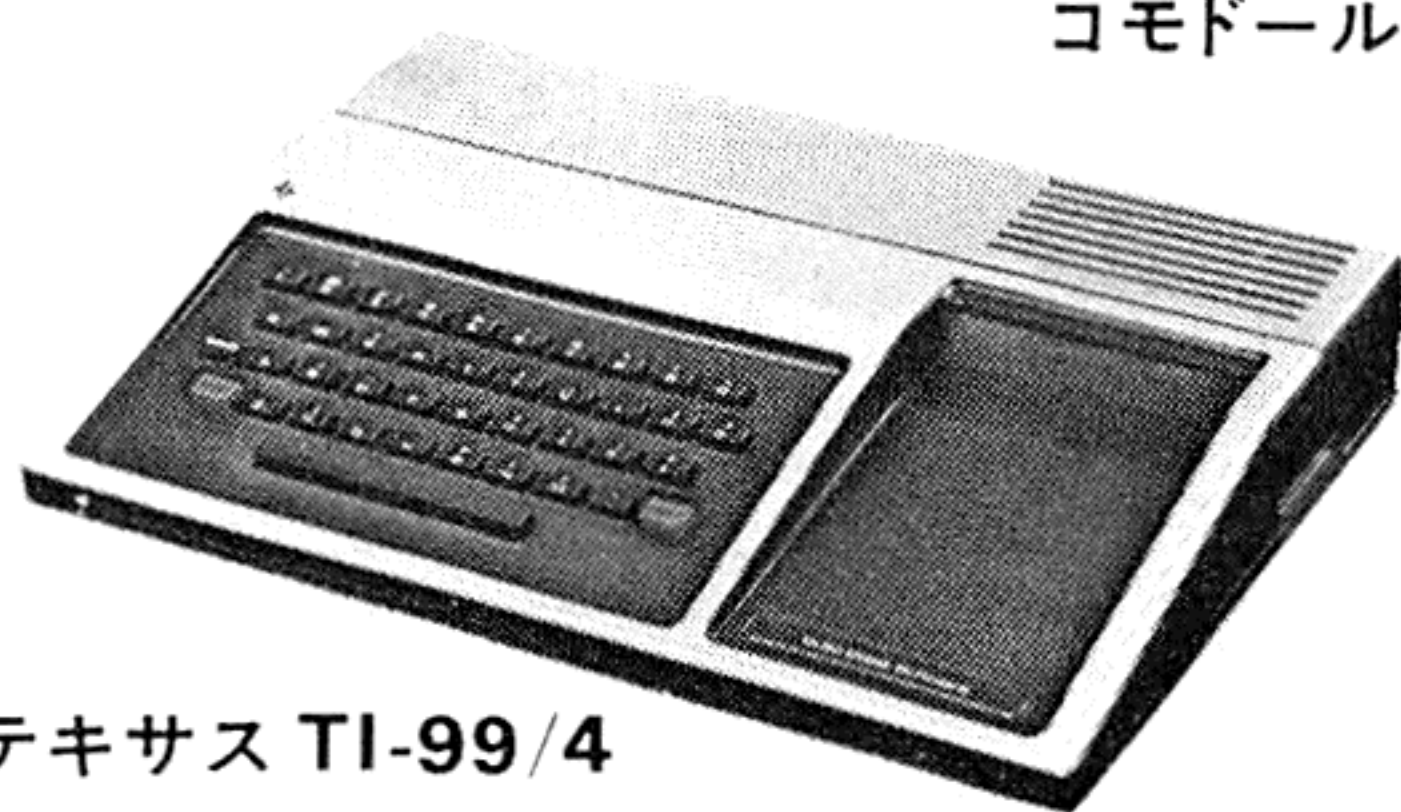
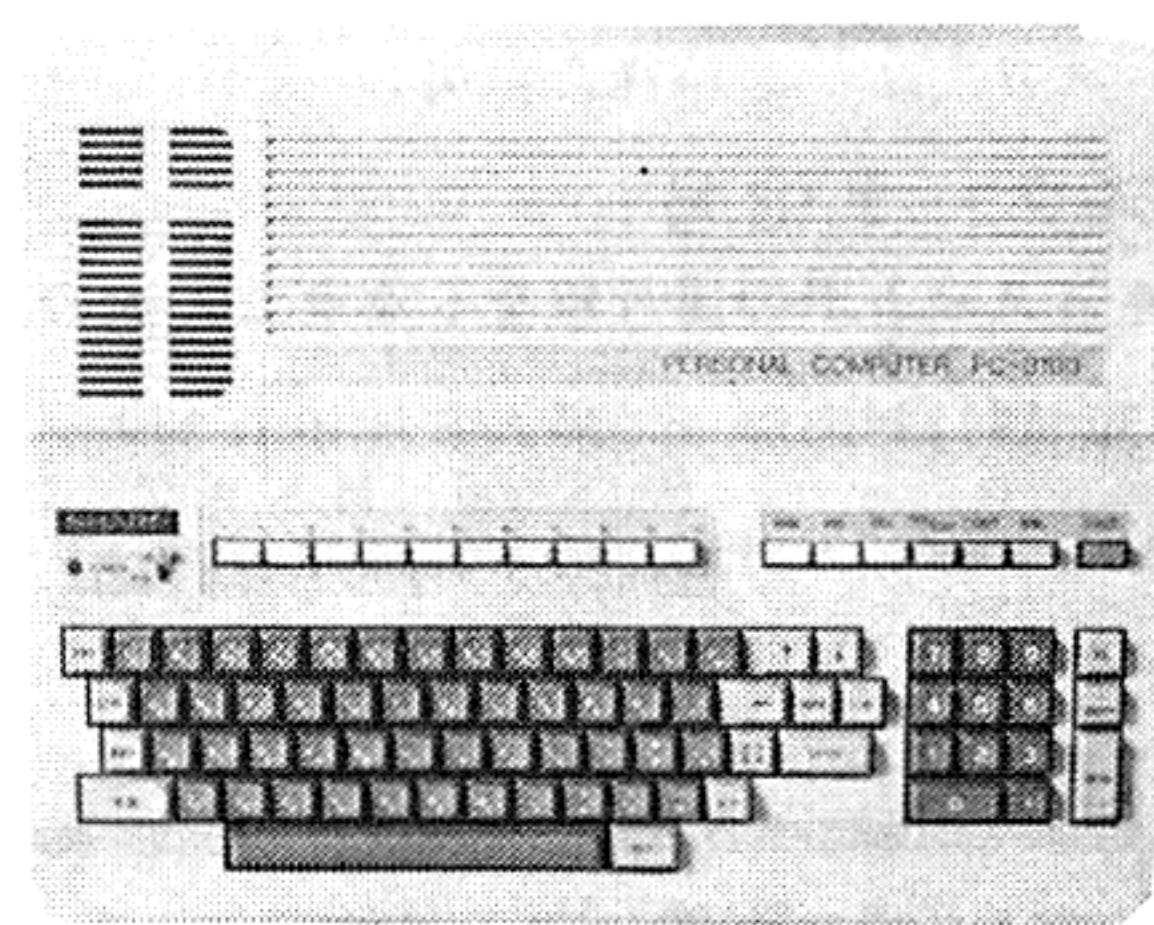
PART II
マイコンフロアー
5周年記念セール
期間2/25〜3/20

カトー無線パーツセンターが、マイコン専門フロアーを設立して5周年になりました。日頃のご愛顧にお応えして、5周年セールを開催致します。

シャープ MZ-80C

NEC PC-8001

コモドール CBM3016

日立 MB-6890

タンディ TRS-80

テキサス TI-99/4

シャープ PC-3100

★価格は店頭発表★

- ゲームソフト処分特価セール
  インベーダゲーム、ボーリングゲーム、
  スタートレック、パチンコゲーム他
- 各種周辺機器展示品処分セール
  ミニフロッピーディスク、プリンター、
  グリーンモニター他
- 新着ビジネスソフト発表
- 旧型マイコン処分セール
- 話題の新製品も特別価格で！

カトークレジットシステム

- 学生の方は、保護者の方を申込者にして下さい。
- 金　額　3万円以上、1回3千円以上。
- 分割回数　2回〜24回
- 手数料　分割回数×1%
- 頭　金　ナシからいくらでもOK。
- 支払方法　預金口座自動引落し、又は銀行振込。
- 申込方法　電話でお問合せ下さい。

クレジット計算方法

（例）MZ-80K2　198,000円
頭金 10,000円　20回払
198,000円−10,000円（頭金）＝188,000円
188,000円×20%（手数料）＝37,600円
188,000円＋37,600円＝225,600円
225,600円÷20（回）＝11,280円
（100円未満は初回に加えます）
初回12,800円 2〜20回11,200×19回

〒460：名古屋市中区栄3丁目32-28
カトー無線パーツ株式会社
TEL.(052)262-6471(代表)

カトー無線 パーツセンター

取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・電動工具・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイクロコンピュータ関連機器.

しゃべる、奏でるパナトーク

音声素片合成システム

- ■女性と男性の声でアナウンスを
- ■メロディーや、動物の声も自由に
- ■瞬時に希望の呼び出しを
- ■柔軟性に富んだ対応システム

■音声合成ワード内容

①ありがとうございます。(TO-506-1)
②いらっしゃいませ。(TO-506-2)
③本日は閉店しました。(TO-506-3)
④しばらくお待ち下さい。(TO-506-4)
⑤"ピンポン"バックします。(TO-506-5)

※その他に下記のような
ワード内容も対応可能です。
お問い合せ下さい。

- ●おはようございます。
- ●ここは立入禁止です。
- ●毎度ありがとうございます。
- ●タバコはご遠慮下さい。
- ●ただいま準備中です。
- ●おかえりなさいませ。

TO-506

各 ¥15,000〒600

(スピーカー、電池は別売)取扱説明書付

定格仕様

- ●電　　源：DC5V又は、DC7V～10V
- ●消費電流：130mA(無音時)、最大200mA(音声発生時)
- ●音声出力：1W

発生可能な音の種類

- ●音　　声　女性、男性、動物の音声
- ●メロディー　減衰音(ピアノの様な音)、連続音(オルガンの様な音)
- ●特 殊 音　サイレン、ブザー、チャイム、その他効果音等
- ●休　　止　0～∞秒までの任意の時間、任意の場所で無音状態を挿入できます。

必要とするメモリー容量

- ●音声の場合　1秒間で約1Kバイト(8000ビット)弱
- ●メロディー　1つの音符に対して4バイト(32ビット)
- ●特殊音の場合　(例)　♪♪♪……4×3＝12バイト

最大メモリー容量

- ●メモリーアドレス線を16本有し、最大64Kバイトまで接続できます。
  音声の場合……………………………………約64秒
  メロディー、特殊音の場合…………………約16000音符

スタート信号

- ●スタート用の信号線を6本有し、次の2種類の使い方ができます。

1)、1対1対応形　最大6種類のスタート信号を入力できます。(Hトリガ、Lトリガ選択可能)
2)、コード入力形　最大32種類のコード化された入力とスタート信号によって入力できます。(スタート信号は、Hトリガ、Lトリガ選択可能)

出力信号

- ●音声、メロディー、特殊音出力
  8本のコード化された信号線をD/Aコンバータ、アンプへ接続します。
- ●コントロール信号出力
  メモリーアドレス線の上位4本を任意の時点で、H又はLに切換えられます。(例、音声出力終了信号、音量切換信号等)

出力信号の組み合せ、くり返し

- ●出力信号(音声、メロディー、特殊音、休止)は、ほとんど任意の組み合せができます。

(1)持続例

ドミソ → いらっしゃいませ → ドミソ → 休止 → ナショナルです → 終了信号

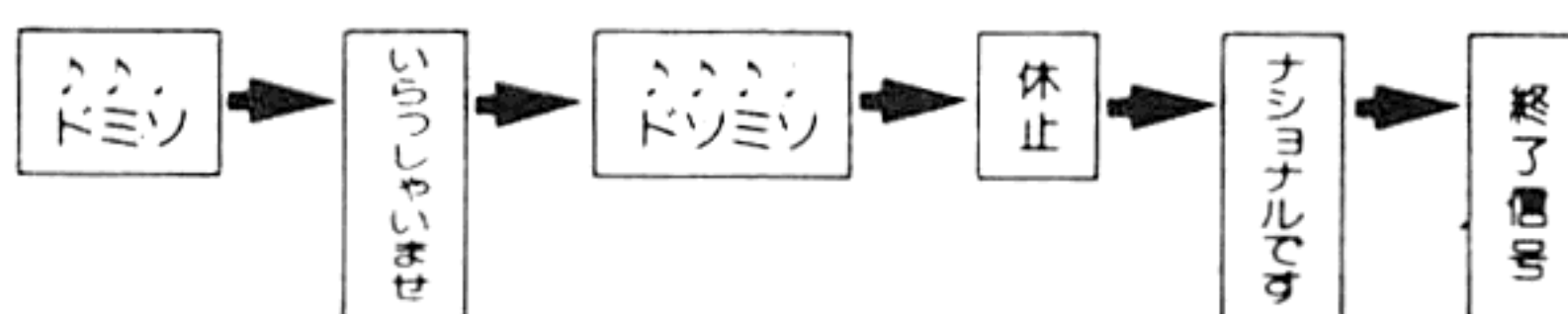
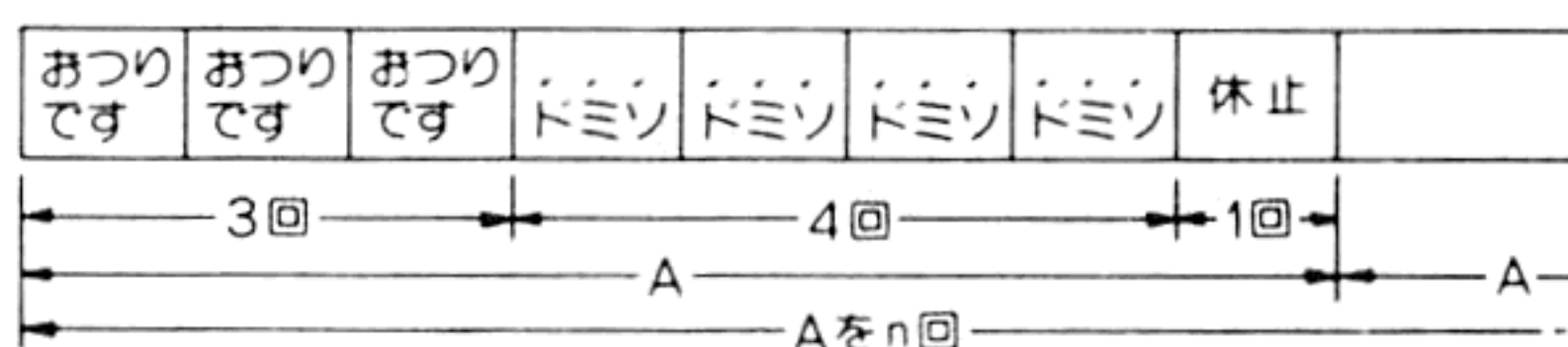
(2)くり返し例

おつりです	おつりです	おつりです	ドミソ	ドミソ	ドミソ	ドミソ	休止

3回 / 4回 / 1回 ― A ― A ― Aをn回

応用分野

- ●民生用　時計、電卓、インターホーン、その他家電製品
- ●産業用　エレベーター、工作機械、防犯防災機器、その他
- ●自動車　各種、警告、警報用等

■システム構成

★取扱店一覧(順不同)

■東京地区
- ●キョードー ☎03(253)9532
- ●富士音響 ☎03(255)7846
- ●ヤマギワ ☎03(253)2111
- ●第一家庭電器 ☎03(253)6748
- ●ケイワ ☎03(903)5551
- ●トヨムラ ☎03(251)7321
- ●東京スタンダード ☎03(727)8101
- ●日本パーソナルコンピュータ ☎03(375)5078
- ●柏木研究所 ☎03(719)4641

■大阪地区
- ●コムスポット共立 ☎06(644)4666
- ●日本電販 ☎06(643)4717
- ●上新電機一番館 ☎06(644)1813
- ●三協電機商会 ☎06(633)0926
- ●テクニカルサンヨー ☎06(643)5209
- ●神戸無線 ☎0264(5)3926

■名古屋地区
- ●萩原電気 ☎052(931)3511
- ●カマデン名古屋店 ☎052(263)0446
- ●本多通商 ☎052(263)1670
- ●日進電気 ☎0568(21)2321

■中国地区
- ●松森無線電機 ☎0862(31)2331
- ●徳山電子 ☎0834(28)7710
- ●コピアス電子 ☎0836(33)2135

■九州地区
- ●北力無線 ☎093(551)7306
- ●武藤電機製作所 ☎092(691)0246
- ●サンアイ無線 ☎0975(58)3232
- ●九州電子機器サービス ☎092(531)5831
- ●ワイズパーソナルコンピューター ☎0958(49)2136
- ●Best-INN ☎0992(25)2511
- ●システムソフト福岡 ☎092(714)6254

■静岡地区
- ●データサービスセンター ☎0559(62)3707
- ●ヘルツ電子 ☎0534(73)3621
- ●上野無線電機商会 ☎0542(45)5392
- ●マルツ電波浜松店 ☎0534(54)2366

■長野地区
- ●アサヒ電子部品 ☎0262(26)7045
- ●十字屋電子システムセンター ☎0263(35)3471
- ●長野BYTEショップ ☎0262(41)7757

■北陸地区
- ●I・Oデータ機器 ☎0762(21)4812
- ●金城エンジニアリング ☎0762(43)8156
- ●北陸バイトショップ ☎0764(33)5176
- ●マルツ電波本店 ☎0776(21)2360
- ●無線パーツ ☎0764(21)6822
- ●無線パーツ金沢店 ☎0762(44)3070
- ●新潟電装通信 ☎0255(43)1592
- ●長岡ハムセンター ☎0258(32)8661
- ●新潟ハムセンター ☎0252(45)4939
- ●I・Oデータマイコンセンター ☎0762(23)1557
- ●日本システムサービス ☎0762(51)5161
- ●雄電社 ☎0258(33)2012
- ●エス、エフ、シー新潟 ☎0252(66)2233

■東北地区
- ●電子センター秋田 ☎0188(64)6058
- ●電巧堂　八戸本店 ☎0718(44)4111
  盛岡本店 ☎0196(54)2772
- ●岩手電波センター ☎0196(54)3359
- ●マイコンショップコマツ ☎0222(27)8910
- ●庄子デンキチェーンエルタウン7番街 ☎0236(42)1611
- ●ヤマト無線 ☎0249(22)2262
- ●青森電子サービス ☎0177(43)6175
- ●東北電子産業 ☎0222(66)1611

■茨城地区
- ●ヤトロシステム ☎0298(51)0666
- ●常盤電気商会 ☎0294(24)6500

■埼玉地区
- ●埼玉パーツ ☎0486(67)6211
- ●ビットラン ☎0485(54)7471

■栃木地区
- ●檜田無線工業 ☎0285(45)7936

■北海道地区
- ●大阪屋 ☎011(221)0181
- ●御幸電子 ☎0166(24)5577
- ●コンピュータランド北海道 ☎011(813)3301

■神奈川地区
- ●トミー電子 ☎045(621)0038

Byteショップチェーン		ByteショップKOYO	☎03(255)6504	関東Byteショップ	☎03(253)5264	大阪Byteショップ	☎06(644)1548
名古屋Byteショップ	☎052(263)1629	伊勢崎Byteショップ	☎0270(23)2302	福岡Byteショップ	☎092(713)1298	岡谷Byteショップ	☎02662(3)1075

関東電子機器販売㈱

〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 森ビル
卸部 ☎03(253)7221㈹

オフコンを超えたスーパー・マイコン

M243

システム・ハードおよびソフトの設計から製作まで優秀なスタッフが即応致します。

M243ファミリー

● **M243mark IV**…… ¥1,450,000より
両面倍密度倍トラック・ミニフロッピー：標準720KB、最大2.8MB

● **M243mark V**…… ¥1,730,000より
両面倍密度フロッピー：標準1MB、最大約4MB

● **M243mark VI**…… ¥2,650,000より
ミニ720KB1台＋ウインチェスタ・ハードディスク：標準10MB
最大約40MB（将来的に20MBのハードディスクを予定）

大型の思想と技術がコンパクトに凝縮されたM243

● **1チップ、64Kbit RAM採用**
LSI技術の最先端をゆく64KbitダイナミックRAMを採用。信頼性が向上、コンパクト化に成功しました。

● **ECC——エラー自動修正機能がついた**
少々の誤差やエラーはつきものだったマイコンが、自らそれを防ぐ力をもちました。

● **画期的な多層基板採用**
1ボードマイコンと言われた時代は、もはや過去のもの。大型機の専売特許であった多層（4層）基板がM243につきました。

M243ハードウェアの特長

● **データ量は思いのまま！**
標準で192KBをもち、最大1MBを増設可能。メインメモリ拡大により、処理速度の大幅アップ。

● **業務の拡張とともに成長するM243**
異種のディスクを同時に取り扱い可能。ユーザーの必要に応じて外部記憶装置をはじめ様々な周辺装置も増設。

● **今こそ、通信機能を！**
RS232Cポートを4本装備。転送レートをソフトウェアで選択（50～19200BAUD）。MODEMを内蔵（オプション）。外からのコールに自動的にON-OFFが可能なリモート・モード。

● **見やすくなったディスプレイ**
無反射ブラウン管採用。〈キャラクター・モード〉表示文字数、2000（80文字×25行）ひらがな、1部漢字も標準表示。〈グラフィック・モード〉640×400ドット（カラーディスプレイも可能）

● **時間管理を正確に！**
バッテリーによる実時間時計（RTC）を内蔵。（あらかじめ設定された時間でのジョブの起動、停止が可能）

M243ソフトウェアの特長

● **M203/223のソフトウェアをそのままに！**
BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、ASSEMBLERの諸言語やプログラム、データはM243でそのまま実行可能。

● **漢字システムとして！**
40桁×20行、16×16ドットの読みやすい漢字を表示。BASICに漢字処理機能を。（KBASIC）

● **誰もが待っていたPIPS**
M203/223シリーズで大好評をいただいているPIPSは、M243でもOK。

マルチジョブ、マルチランゲージが扱える強力なオペレーティング・システム

● **複数言語の並行処理**（マルチ・ランゲージ）
● **複数ジョブ同時処理**（マルチ・ジョブ）
● **オーバーレイを最小に！**
● **異種メディア**（ミニフロッピー、フロッピー、ハードディスク等）**へのアクセスも同時に！**
● **アクセス・スピードが20％アップ**（ディスク管理は512B/BLOCK）

● **M203mark III**…… ¥700,000より
● **M203mark IV**…… ¥900,000より
● **M223mark III**…… ¥930,000より
● **M223mark IV**…… ¥1,130,000より

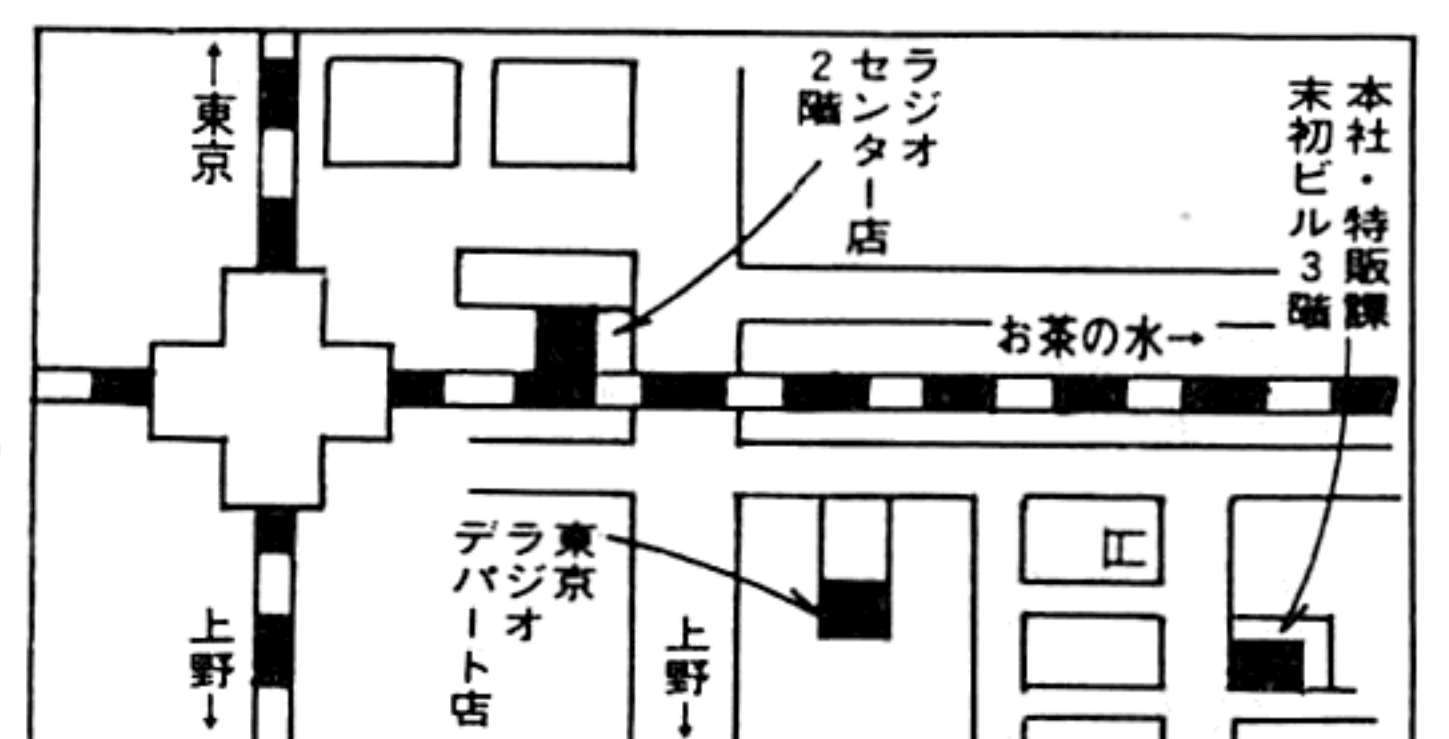
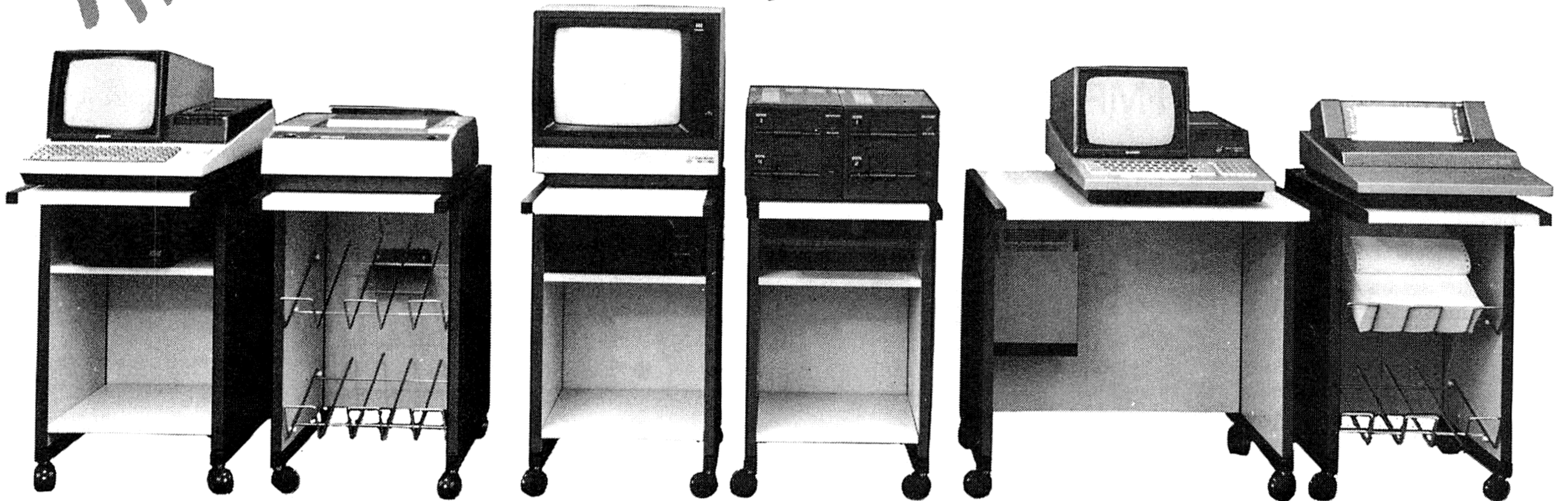
アプリケーション・ソフトも各種用意しています。

●販売管理	●スケジュール管理
●在庫管理	●データ分析
●入出庫管理	●リード・プロセッシング
●会計業務	●ABC分析
●給与計算	●経営戦略
●生産管理	●統計処理
●顧客管理	●レポート作成・管理
●帳簿作成計算	●名刺管理
●伝票発行	●その他

※（現在開発中も含む）

製造元／株式会社ソード電算機システム

販売代理店
株式会社 三真電機
東京都千代田区外神田3-2-16（加藤ビル3F）/〒101

SORD サンシンショップ
〒101：東京都千代田区外神田1-10-11（ラジオデパート地下）
横浜店：横浜市中区松影町1-3-7（エジソンプラザ2F）☎045-651-0201
TEL.(03)253-2621代表

SHARP MZ-80C
パーソナルコンピューター

★クリーンコンピューター
MZ-80C ¥268,000(専用カバー付) MZ-80K2 ¥198,000

★フロッピーディスク
MZ-80FD ¥298,000

●I/Oカード MZ-80F·I/O ¥27,000
●マスターディスケット MZ-80·MD ¥10,000
●フラットケーブル MZ-80F15 ¥4,300

★マークカードリーダー
MC-80MCR ¥198,000

●SD-1(MZ-80C用) ¥32,800
●SD-2(ドットプリンター用) ¥33,000
●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用) ¥27,400

★MZ−80K・Cグループ講習会★
出張開催ご希望のお客様へ

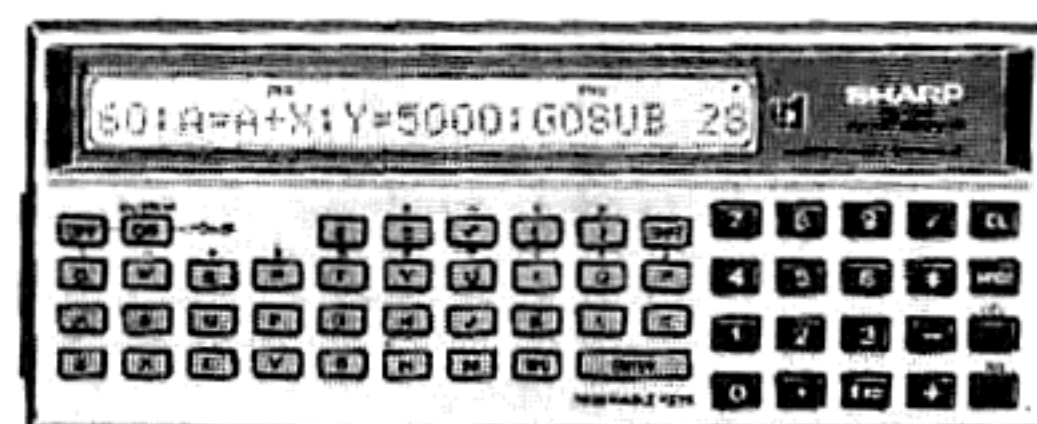
●グループ員数…5名
●費用……………¥25,000但し、機材使用料(MZ−80K)、及びその他教材費含む。
●講習内容………ベーシック、マシン語、アセンブラ。申込みはミズデンマイコンショップ迄。日・時・内容等はご相談の上お願い致します。

高速BASIC…………¥ 3,000
マシンランゲージ…………¥ 6,000
アッセンブラー・エディターセット…………¥ 20,000
インターフェイスユニット…………¥ 29,800
ユニバーサルI/Oカード…………¥ 15,000
ドットプリンター(I/Oカード付)…………¥168,000
システムプログラムバックアップ…………¥ 10,000
カラーディスプレイ…………¥294,000
マルチタップ…………¥ 3,200
グリーンフィルター(MZ-80K2用)…………¥ 1,500
シングルフロッピーディスク(MZ-80SFD)…………¥158,000
パスカル(SP-4010)…………¥ 10,000
倍精度ディスクBASIC(SP-6020)…………¥ 10,000
ユニバーサル基板シリーズUN-1…………¥ 4,500
UN-2…………¥ 6,500
UN-3…………¥ 5,000

各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

●ヒートパイプ式ヒートシンク ヒートキッカー(パイプ径5/8−15.88φ)

型式		ブロック長さ LD (mm)	フィンピッチ Pf (mm)	フィンサイズ 巾(W)×高(H) 板厚0.6(mm)	フィン枚数 nf (枚)	フィン部長さ Lf (mm)	ヒートパイプ LHP (mm)	単価
HPA	40	40	7	96×61.5	12	77	205	¥3,000
	60	40	7		19	126	215	¥3,200
	80	80	7		23	154	275	¥3,600
HPB	80	40	8	96×100	18	136	215	¥3,600
	100	80	8		19	144	268	¥4,100
	120	80	8		24	184	326	¥4,300
HPC	120	80	9	100×138	19	162	326	¥4,300
	150	80	9		26	225	345	¥5,000

SHARP
ポケットコンピューター
対話型、BASIC言語
コンピュータと対話しながらプログラミング!

PC-1210 26メモリー 400ステップ ¥29,800
PC-1211 26メモリー 1424ステップ ¥43,000
CE-122 ミニドットプリンター(カセットインターフェイス機能つき)¥29,800

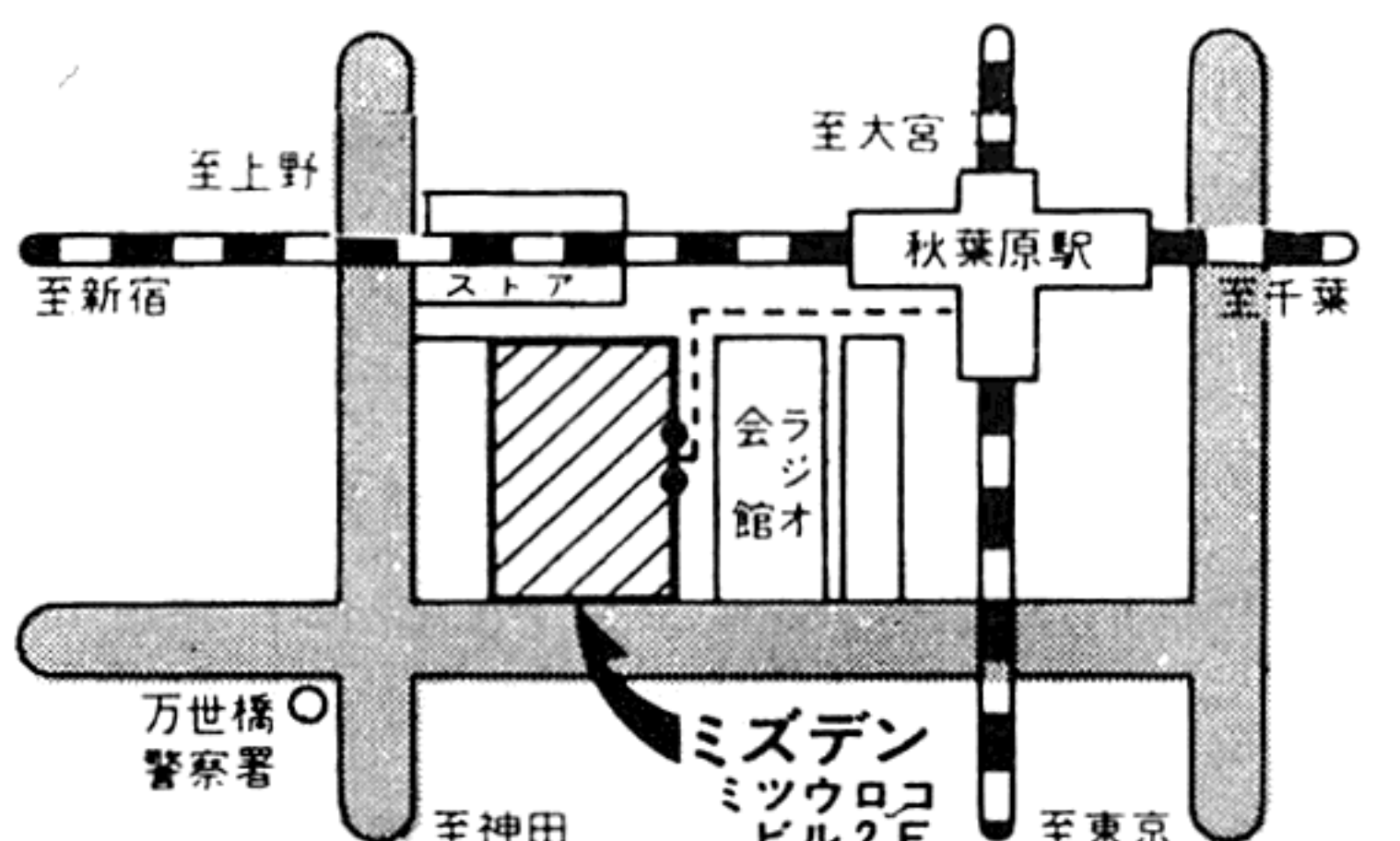
パナファコム
◀LKit-16専用▶
精工舎GP-80インターフェイスセット
(コネクタつきケーブルを含む完成品)
標準価格 27,900円

好評発売中!!
GP−80本体 標準価格¥69,000
※カタログ資料は「GP-80IF」と明記して、100円切手同封にてご請求下さい。

●アドイン増設メモリSU9008(LSI-11、−11/2、−11/23用) ¥190,000
32K語-18ビット プラグコンパティブル半導体メモリ(富士電気化学株式会社)

●記憶容量 32,768語−18ビット
●サイクルタイム 565nsec. min.
●アクセスタイム 265nsec. min.
●動作モード R, W, Byte W, R/M/W, Refresh
●使用電源 +5V, 850mA typ. +12V, 200mA typ.

(214×131.7mm)

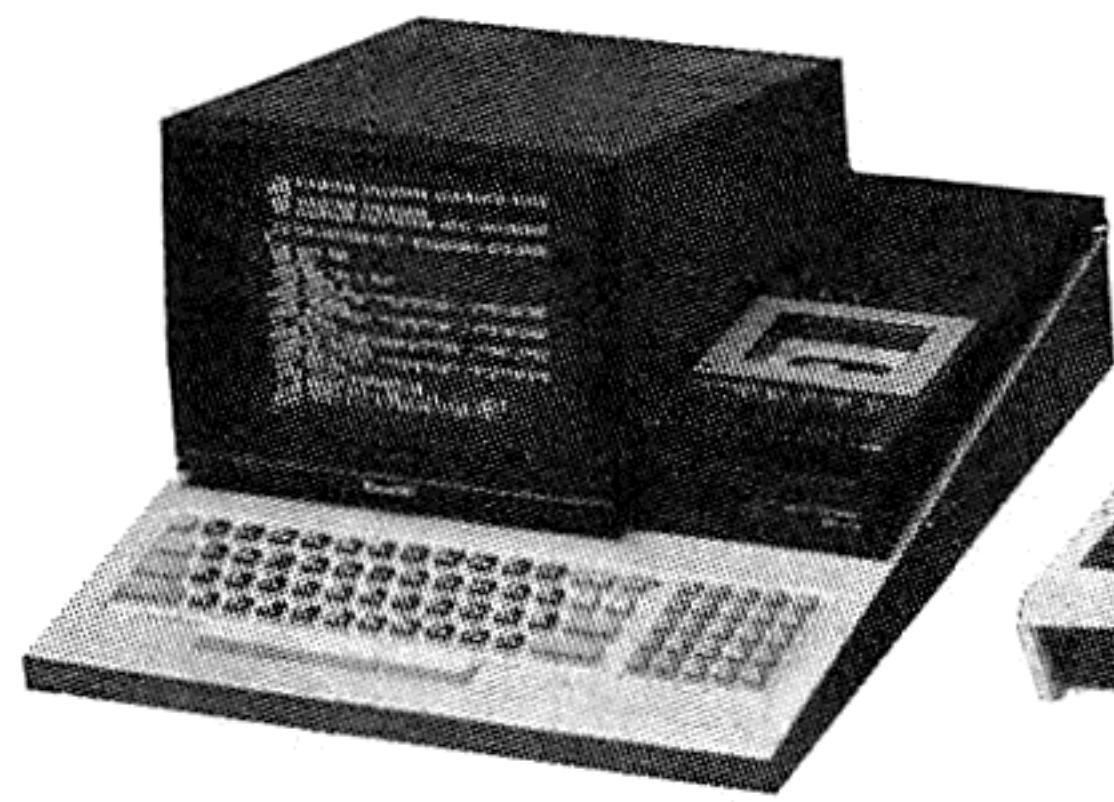
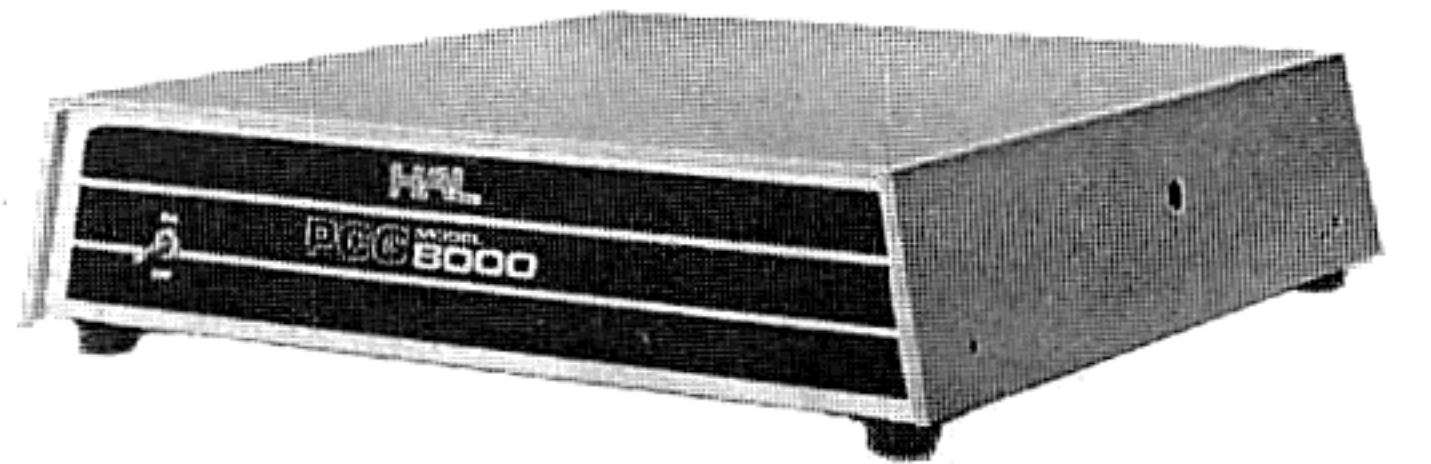
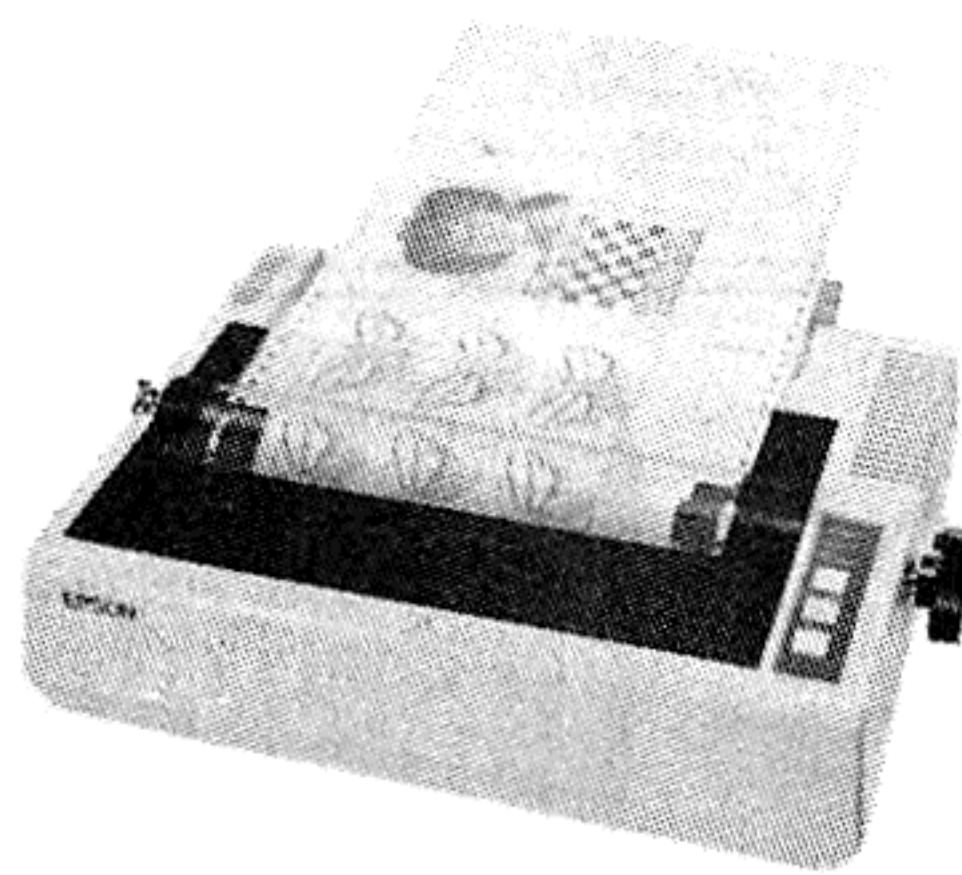
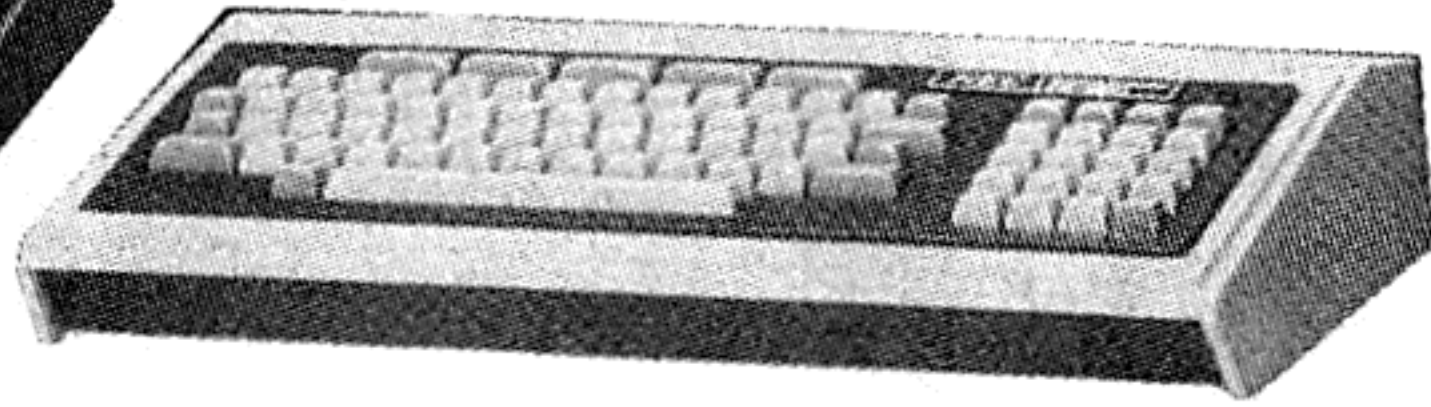
至上野 至大宮 至新宿 ストア 秋葉原駅 至千葉 ラジオ会館 万世橋警察署 至神田 ミズデン ミツワロコビル2F 至東京

ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(253)4341(代)

★募集 販売員。アルバイト可、運転免許有る方なお可。

●毎週水曜定休日 営業AM10:00〜PM7:00

カクタ・マイコンセンター ☎253-8111 内線53

PC8001、MZ-80、レベル3/2、PC-3200、EX-80等、各社フルシステム・デモ中！

台数限定特別組合せシリーズ

好評発売中！

PC-8001 + PC-8044 + PCG8100 + 生テープ10巻	PC-8001 + MP-80(PC専用) + PC-8044 + 生テープ10巻	PC-8001 + PCG8100 + MP-80(PC専用) + 生テープ10巻	MZ-80KII + 16K RAM + 他，特典有り	台数限定 MZ-80C + パスカル + 他、各種特典セール好評発売中！
一式限定特価 ¥198,500	一式限定特価 ¥279,500	一式限定特価 ¥310,000	一式限定特価 ¥213,000	一式限定特価 ¥268,000

高機能、8ビットMPU6809搭載ベーシックマスター

レベル3

MB-6890 ¥298,000

入荷即納！

★カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000

EPSON スーパープリンタ

MP-80

入荷！ レベル3専用 ¥155,000

スーパービジネスプリンタ
TYPE-1…… ¥129,000

スーパービットイメージ
TYPE-2…… ¥142,000

シャープMZ-80システム
新製品でさらに充実！

【新製品予約受付中】
担当：五十嵐まで

待望！シングルフロッピー新登場！

手軽にこなせるシングル フロッピーディスクMZ-80SFDが登場しました。小型ながら143Kバイトものデータを高速処理。大容量ファイルとして使用でき、カセットベースの言語に比べて新しい拡張機能が盛り込めます。またフロッピー用½カード1枚で最高4ドライブまで増設可能。

MZ-80SFD 標準価格158,000円

MZ-80P4……ドットプリンター
MZ-80MCR …マークカードリーダー
} 近日発売価格未定

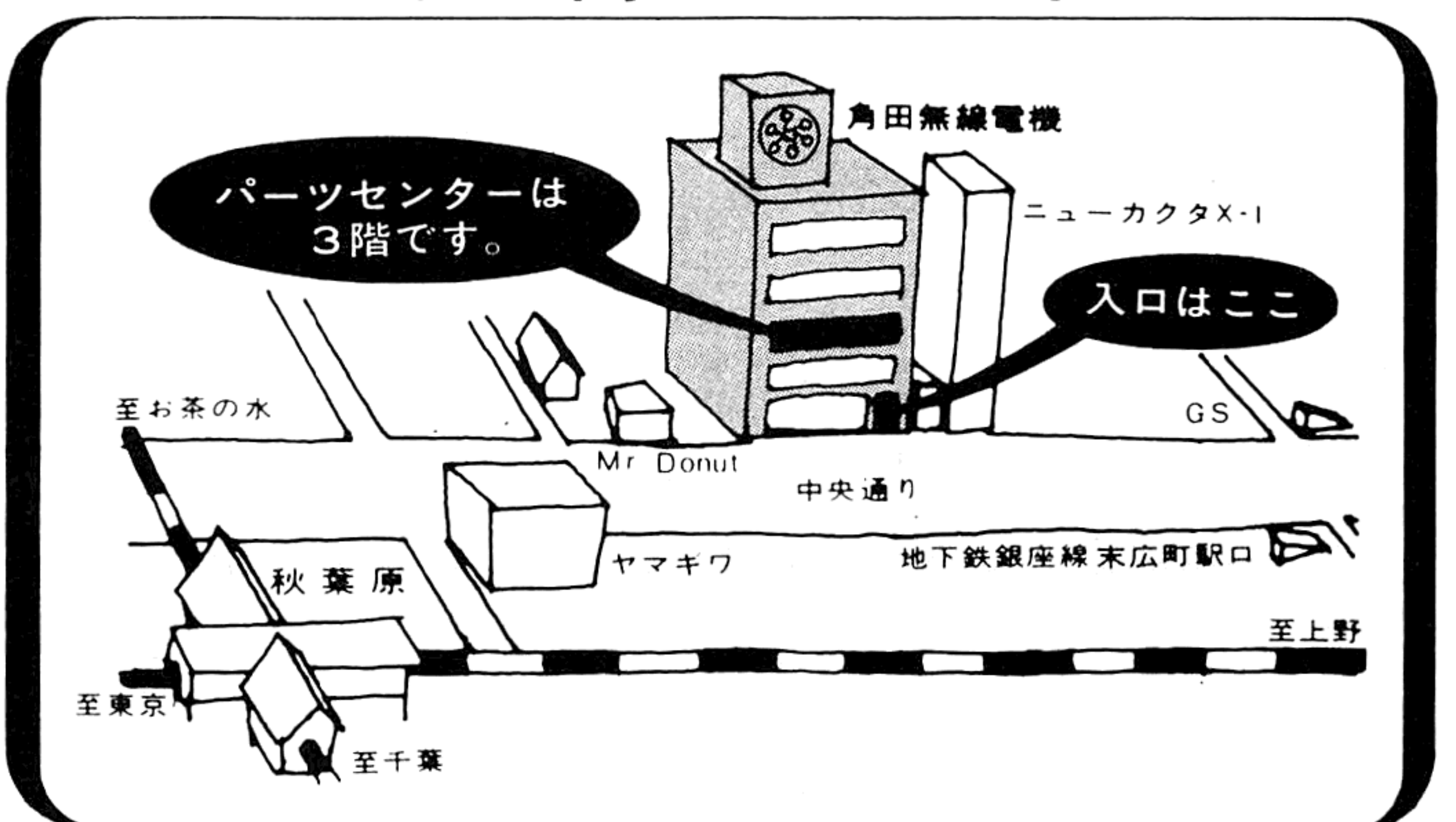
パーソナルコンピュータ PC-3200S(CRT含む) ¥390,000

■MZ-80専用ライトペン(Digic製)……………… ¥18,000
■MZ-80専用 P-ROMライター(マイクロ技研製・総販売元) ¥38,000

今月のお買得品

■2716……………450n/s…………… ¥1,650
■松下 2114-3……350n/s…………… ¥550
■東芝 TC-5516P 16K CMOS RAM ¥12,000
■NEC 4116……200n/s D•RAM…… ¥600
4116……250n/s D•RAM…… ¥550
■三 菱 4116P-2…200n/s D•RAM…… ¥650
■東 芝 EX-80A…………………… ~~¥65,000~~
EX-80CB…………………… ~~¥75,000~~
EX-80WB…………………… ~~¥45,000~~
EX-80 CASE………………… ~~¥34,000~~
TLCS12A EX-5……………… ~~¥77,000~~
大特価販売中！
■パナファコム LA02KA／05KA……大特価！
■マイコン用３出力電源………大特価販売中！
(＋5V／10A, −5V／1A, ＋12V／1A)
■松下マイコン用電源各種現品処分大特価！
■NEC PC-8021 純正プリンタ大特価販売中！

★日本信販クレジット、その他 各種カード取扱い。お問合せ下さい。

角田無線電機
ニューカクタX・I
パーツセンターは3階です。
入口はここ
至お茶の水
GS
Mr Donut
中央通り
秋葉原
ヤマキワ
地下鉄銀座線末広町駅口
至上野
至東京
至千葉

株式会社 **カクタ 3Fパーツセンター**
〒101 東京都千代田区外神田3-13-8
☎03(253)8111(代)内線53

S 100 BUS ORIGINAL BOARDS

S-100 BOARD LIST

Model	Description	ASM	KIT
DDF-100	DOUBLE DENSITY FLOPPY DISK INTERFACE	ASM ¥120,000	KIT ¥89,000
CRT-100	CRT DISPLAY INTERFACE	ASM ¥ 84,000	KIT ¥62,900
			JISは¥5,000UP
CPU-100	Z-80 CPU BOARD	ASM ¥ 64,000	KIT ¥51,000
			4MHzは¥9,000UP
LST-100	IBM TYPEWRITER INTERFACE	ASM ¥ 47,500	KIT ¥38,000
ROM-100	16/32/64KB ROM BOARD WITH BANK SELECT	ASM ¥ 39,000	KIT ¥29,000
RTC-100	REAL TIME CLOCK WITH etc.	ASM ¥ 73,000	KIT ¥55,000
SIO-100	SERIAL I/O WITH PRINTER I/F	ASM ¥ 77,000	KIT ¥58,000
FDS-100	FLOPPY DISK INTERFACE WITH SERIAL I/O	ASM ¥ 79,000	KIT ¥55,000
IKB-100	FULL KEY BOARD WITH 10 KEY(専用ケース付)		¥78,000
RAM-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD		
	64KB	ASM ¥103,000	KIT ¥77,000
	48KB	ASM ¥ 93,000	KIT ¥67,000
	32KB	ASM ¥ 83,000	KIT ¥57,000
	RAMなし	ASM ¥ 63,000	KIT ¥37,000
BNK-100	64KB DYNAMIC RAM BOARD WITH BANK SELECT	ASM ¥125,000	KIT ¥95,000
EXT-100	EXTENDER BOARD	ASM ¥ 14,000	KIT ¥ 9,800
ABT-100	ACTIVE BUS TERMINATOR	ASM ¥ 13,000	KIT ¥10,000
RAC-100	6SLOT RACK		¥ 9,800
RAC-100W	12SLOT RACK		¥13,800
QMB-100	6SLOT MOTHER BOARD	ASM ¥ 18,000	KIT ¥15,500
QMB-100W	12SLOT MOTHER BOARD	ASM ¥ 32,000	KIT ¥29,000
CAB-100	COMPUTER CABINET	¥239,000	

※カタログはI/O 3月号と明記のうえ下記までお申し込み下さい。

株式会社 インターフェース

〒160 東京都新宿区西新宿4—14—4 外山ビル

営業時間10：00～20：00毎週水曜日定休

☎03—375—9990(代)

■取扱店

■東京地区
●キョードー ☎03(257)0202
●富士音響 ☎03(255)7846
●小沼電気商会 ☎03(251)3992
●東京スタンダード ☎03(727)8101
●富田電子 ☎045(621)0038
●東映無線第1 ☎03(253)0987
●東映無線第2 ☎03(251)1014
●ケイワ ☎03(257)0664

■大阪地区
●日本電販 ☎06(643)4717
●上新電機一番館 ☎06(644)1813
●上新電機五番館 ☎06(644)1513
●共立電子 ☎06(644)4666
●三協電機商会 ☎06(633)0926
●テクニカルサンヨ ☎06(643)5209

■名古屋地区
●荻原電気 ☎052(931)3511
●カメデン名古屋店 ☎052(263)0446
●本多通商名古屋店 ☎052(263)1670
●日進電気 ☎0568(21)2321

■静岡地区
●ヘルツ電子 ☎0534(73)3621
●マルツ電波 ☎0534(54)2366
●上野無線電機 ☎0542(46)4760

■茨城地区
●ヤトロシステム ☎0298(51)0666
●常盤電気商会 ☎0294(24)6500

ideabox

こり性の作った勉強ソフト

"I am タイプ" mysoft

★★★★★★★★★あなたはタイピスト★★★★★★★★★★

abcdefghijklmn

◉指の絵を見て指をマスター

東京商工会議所商業タイプ検定C級に挑戦してみませんか？
自動設定の自己検定問題付。
★これが、できたらあなたは合格★

10 BASICの
20
30 簡単なプログラム
40
例題の通りタイプイン

◉あなたはホビー派？ BASICと遊ぼう

BASICコマンドのタイプイン練習、間違いなく打てたら、そのプログラムが"RUN"できる。

WE ARE PLEASED
TO INFORM YOU

WPMも表示するよ

◉それとも実務派？ 実用貿易例文に学ぼう

英語長文例題は実際の商業貿易文例から選んであります。
むむ、こんな言い回しもあったの？
＊WPM：WORDS PER MINUTES

◉むしろ教養派？

和文例題は格調高く、万葉秀歌、古今和歌集に知的に迫ってみる。

◉どっちかつうと コツコツ地道型？

自分で例題が作れるよ。英単語ノートも作ってみよう。

★★★★★楽しく勉強、地道に合格★★★★★

マイソフトの新製品"Iamタイプ"あなたはタイピスト
DISK￥8,000 テープ￥6,000で絶賛発売中!!

★マイソフトは下記に必らずあります。★★★★★★★★★★★★★★★★

- 真光無線株式会社〔NECビットイン東京…………☎03(255)4575～6〕
- 日本マイクロコンピュータ株式会社〔NECビットイン横浜…☎045(314)7707～9〕
- 荻原電気株式会社〔NECビットイン名古屋…………☎052(263)0971〕
- ミカサ商事株式会社〔NECビットイン大阪……………☎06(647)2747〕
- NECマイコンショップ大阪屋(札幌)……………………☎011(221)0181
- NECシステムイン信州(長野)……………………………☎0262(27)6136

関東地区mysoft講習会

3月17日(火) 10:00～15:00
マイソフト講習会：BASICプログラミングのオーソリティになろう。
(会費 THE家計簿―わが家は裕福―のパッケージ付で￥10,000)
新発売。プロの作った全く新しい家計簿を教材にBASICプログラムの作り方を易しくていねいに教えます。システム設計の基本を書いた詳細マニュアル付特に事務処理用ソフト開発の手引として。

3月25日(水)
コンサルティング中心売上管理導入講習会(無料)
mysoft売上管理システムを業務にお使いになるために
- 10：30～ 売上管理システムのご紹介。
- 13：00～15：00 御社への導入のために。

4月6日(月)～10日(金) 毎日18:00～20:00(会費5日分￥10,000)
マイソフト講習会：もうマイコンに無関心ではいられない。
マイコンの歴史、CPUの機能、BASIC机上練習、丸暗記でなく考え方中心にマイコンの中身を教えます。
■会場：関東電子システムラボ(安川ビル3F)、必らず電話予約の上、おこし下さい。
■申込受付電話：システム担当 ☎03(251)1101 関東電子……筒井迄
☎03(253)2300 システムラボ…武田迄
関東電子システムラボ(安川ビル3F)

お待たせしました。福岡地区の皆様へ

mysoft 講習会のお知らせ

福岡 3月27日(金) 10:00～15:00(無料)
会場：鴻ノ池組ビル 福岡市中央区大名1の14
回必らず電話予約の上、おこし下さい。
福岡Byteショップ☎092(713)1298……菅原、山下迄
お名前と電話番号を、お知らせ下さい。
内容：1部 マイコンの歴史、CPUの機能、マイコンの現在。
2部 マイソフト売上管理のご紹介。

中洲
天神交差点
渡辺通
天神ビル
岩田屋
西鉄福岡駅
スポーツセンター
公園
新天町商店街
NHK
電々公社
カホパーツ
国体道路
西鉄グランドホテル
西新
福岡国際ビル6階 ☎092(713)1298 福岡Byteショップ
■講習会場 鴻池ビル9階 中央区大名1-14 ☎092(721)5025 (1階は西日本相互銀行)

■取扱店

■長野地区
●十字屋システムセンター ☎0263(35)3471
●長野Byteショップ ☎0262(41)7751

■北陸地区
●I.Oデータ機器 ☎0762(21)4812
●金城エンジニアリング ☎0762(43)8156
●マルツ電波 ☎0776(21)2350
●北陸Byteショップ ☎0746(33)5176

■中国地区
●志賀電子パーツ ☎0836(21)8664
●尾絡電機 ☎0857(23)0841

■九州地区
●九計パーツ ☎092(641)4198
●藤岡電気商会 ☎0963(62)1218
●デジコム ☎093(551)0904
●電子システム ☎093(951)4038
●沖縄電子 ☎09889(8)2358

■東北地区
●電子センター秋田 ☎0188(64)6058
●電巧堂 八戸本店 ☎0718(44)4111
●電巧堂 盛岡本店 ☎0196(54)2772
●マイコンショップコマツ ☎0222(25)2326
●雄電社 ☎0258(33)2012
●庄子デンキチェーン エルタウン1番街 ☎0236(42)1611
●三井チェーン 新庄店、新潟店、富山駅前店、福井駅前店、高の宮店、片町店
●長岡ハムセンター ☎0258(32)8661
●新潟ハムセンター ☎0252(45)4939
●SFC新潟 ☎0252(66)2233

――― Byteショップグループ ―――

関東Byteショップ	大阪Byteショップ	名古屋Byteショップ	ByteショップKOYO	伊勢崎Byteショップ	岡谷Byteショップ	福岡Byteショップ
☎03(253)5264	☎06(644)1548	☎052(263)1629	☎03(255)6504	☎0270(23)2302	☎02662(3)1075	☎092(713)1298

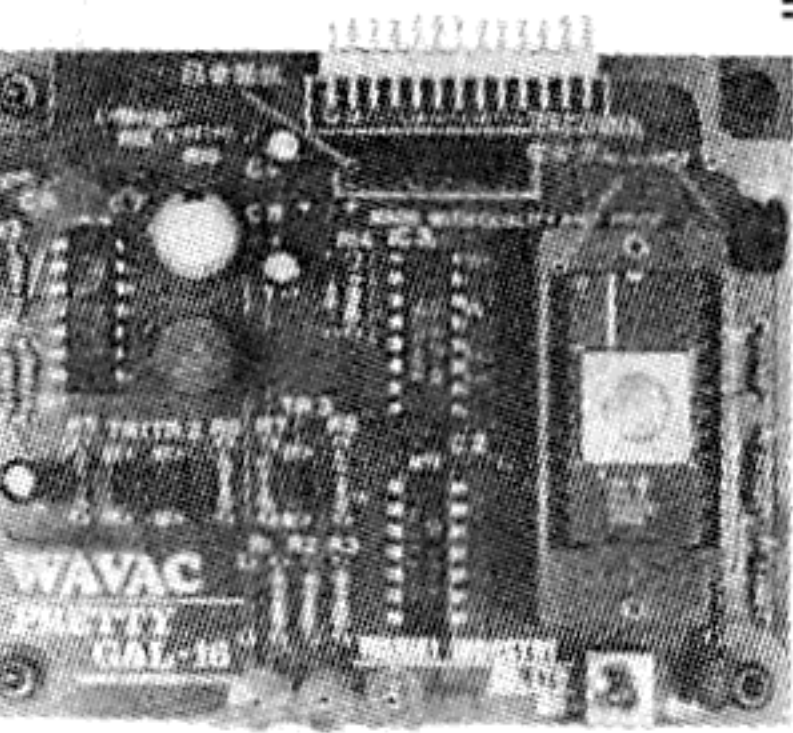
マイソフトバインダー￥1,200 バインダー用小袋￥160
(ミニ用、標準用夫々同じ価格です。Byteショップでお求め下さい。)

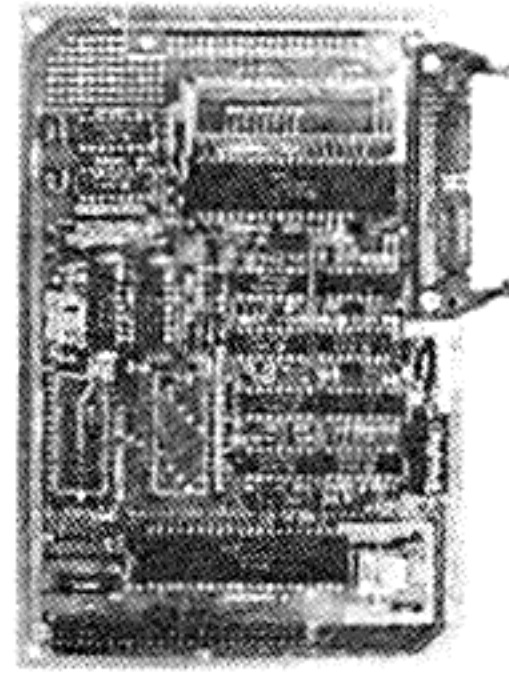
★地方の講習会については、各Byteショップ及び、販売店へお問合せ下さい。

総発売元 関東電子機器販売㈱ ideabox 開発元 ㈱東海クリエイト

★カタログご希望の方は必要なものを明記の上、〒350同封下記へお送り下さい

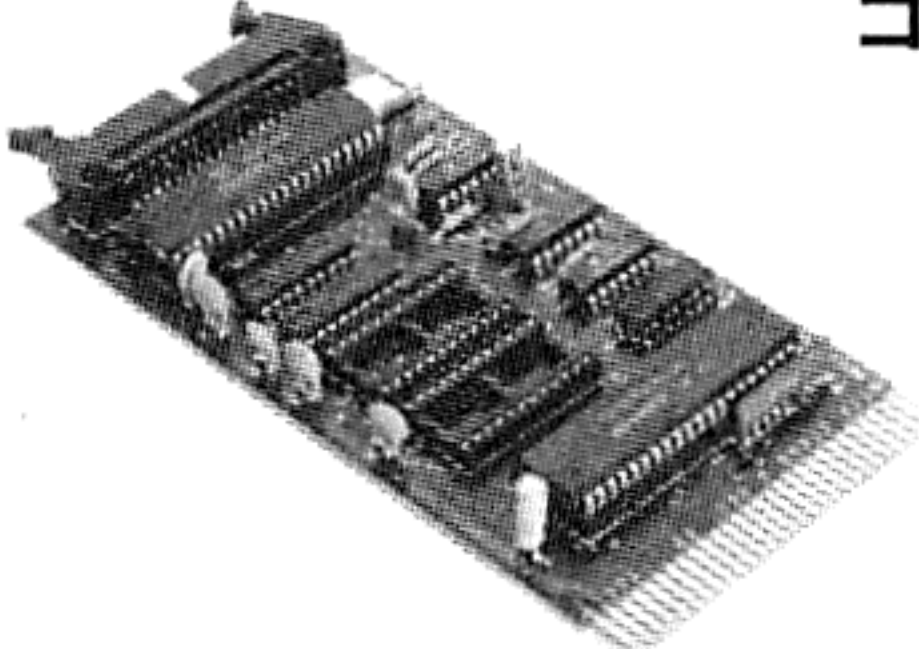
2716用P-ROMライター ¥12,800 〒350

小さくても全ての機能を盛りこんだ2716専用書込器。●5V単一電源 ●ゼロプレシャソケット使用 ●CPUは6800、Z80etc ●PIA・PPIとダイレクト接続 ●マスター転送、ベリファイOK、●プログラムリスト・フローチャート付 ●CRT上でデバック ●書込の容易な2716専用ライターをあなたにかわってアセンブル。高い性能と低価格を両立させたシステムパーツです。

シングルカードコンピュータH62SC01
サンプル価格¥35,000〒1,000

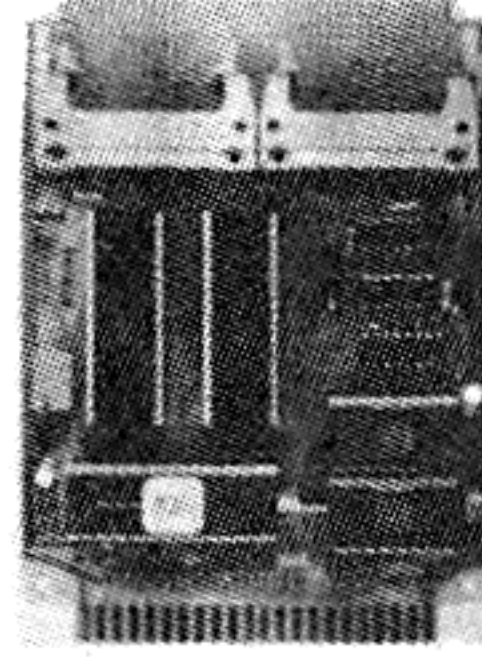
■特長 ●小型基板サイズ175×115㎜(従来SBC230×200㎜) ●機能別ユニット構成 ●MPUユニット MPUとしてHD46802SPを使用、パワーオンリセット回路を内蔵、4000MHz水晶振動子使用、バス拡張可能 ●メモリユニット、24ピン用メモリLSI 2個実装可、使用可能メモリとして2KB EPROM HN462716、2KB RAM HM6116、4KB EPROM HN462732、HN462532の4種実装可能(但、標準はHN462716実装可能な設計となっています。)

高機能、8ビットMPU6809搭載
日立ベーシックマスターレベル3
MB6890¥298,000

新登場発売中!

カラーディスプレイ
C14-2170 ¥168,000

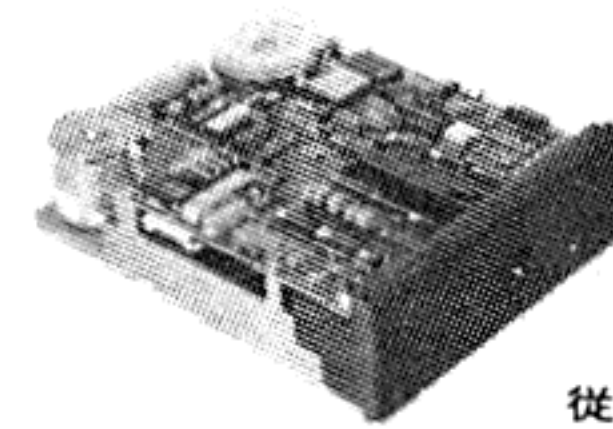
各種制御用 Z-80シングルボードコンピューター

基板のみ¥5,980
完成品(PROMなし) ¥16,000〒1,000

Z-80CPU、2716、2114×2、8555×1
寸法:150×75㎜。

Versatile Single Card Computer VSC-6802

多目的単一基板電子計算機
基本システム¥19,800 〒1,000
(MPU+6821+タイマ+コントロールロジック)　カタログ¥600〒共

MODEL-1……………………¥20,800
〔基本システム+6821(PIA)〕
MODEL-2……………………¥21,800
〔基本システム+6522(VIA)〕

※全モデル共、フラットケーブルコネクタはオプションです。
※6802の性能をフルに活用できるオールラウンド設計で各種試作、小ロット生産機器組込用として最適。

片面ミニフロッピーディスクドライブ
MDD6106¥78,000〒2,000

MDD6108 ¥115,000〒2,000
(6106両面、MFM可)
電源コネクタ¥300
キャノン電子製

従来製品より薄型、高信頼、低価格!
■寸法:150×203×58㎜ ■高密度:最大トラック数40トラック/DISK、記録容量:単密度125KBYTE/DISK 倍密度250K BYTE/DISK ■使用電源:+5V±5%(TYP0.6A MAX1.5A) ■コネクタ:SIGNALカードエッジ34P、電源AMP4P

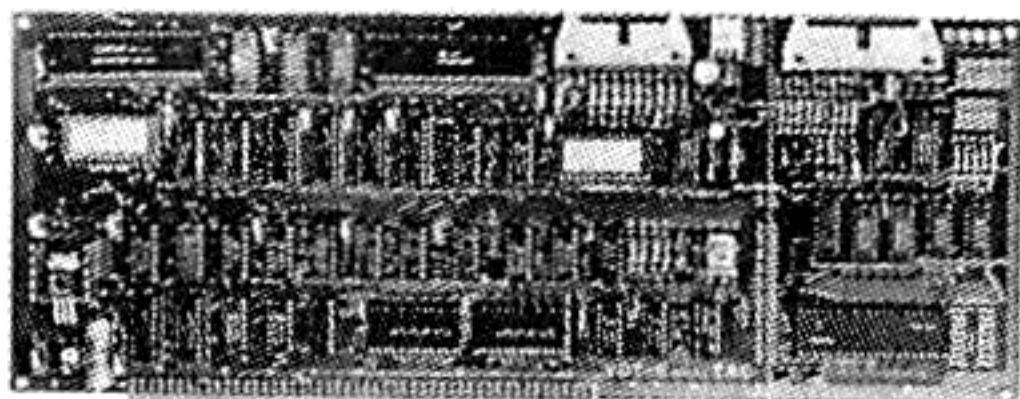
TAC
★TAC製品の完成品は納期2週間

RAM-II 完成品¥68,000

64K D.RAMボード……………………ボードのみ¥19,800〒1,000
(専用DELAY LINE付)
周辺IC付キット……………………16K D.RAM付¥38,600〒1,000
〃 32K D.RAM付¥45,800〒1,000
〃 48K D.RAM付¥53,000〒1,000
〃 64K D.RAM付¥60,000〒1,000

ZD32〔Z80+32K DRAM〕TK-80BSバスコンパチ

●完成品……………………(メモリなし)¥37,300〒1,000
●メモリなし周辺付基板……………………¥30,000〒1,000
●基板のみ……………………¥18,000〒1,000
32K DRAM別売¥24,000(@¥1,500)

VDT-II(80×24CRTボード)

独立型/S-100BUS兼用インテリジェントターミナル ●表示文字数80×24(スクロール) ●表示文字の種類 JIS 8Bit(5×7ドット) ●カーソル・アンダーライン ●データ転送モード(独立型)ビットシリアル・フルデュープレックス ●データ転送速度(独立型)110〜9600ボー ●インターフェースレベルTTL(S-100) TTL RS-232C、20mAカレントループ(独立型) ●CPU Z80 ●CRTC HD46505 ●キャラクタジェネレータ2716(2K) ●電源5V単一(但し入出力TTLの場合)

完成品¥96,000〒1,000 基板のみ¥18,800〒1,000

★TK-80BSシリーズ

■MFD(ミニフロッピーI/Fボード)………ボードのみ¥16,000
完成品¥43,800
PROM付、TK-80BSバスコンパチ、1K基本ソフト付

★100BUSシリーズ

■ZPP-II(CPUボード)……………………ボードのみ¥18,000
PROM付、Z80使用、ON BOARD 完成品¥63,000
PROM(1K強力モニタ付)FDISK対応設計。

■FDC-IIa(フロッピーD.コントローラ)…ボードのみ¥18,000
完成品¥68,000
1K PROM付、ジャンパ線不要、74Cドライブ専用、CP/M(デジタルリサーチ付)対応設計、ブートストラップ付。

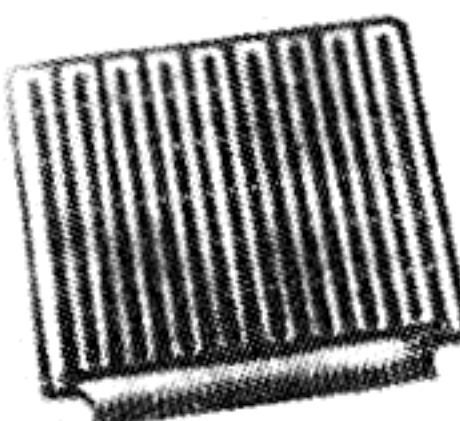
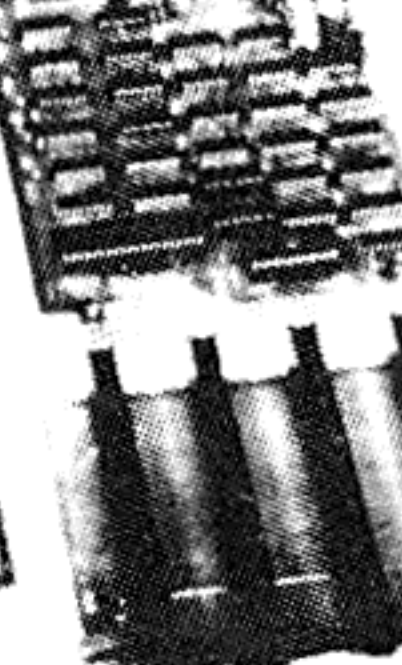
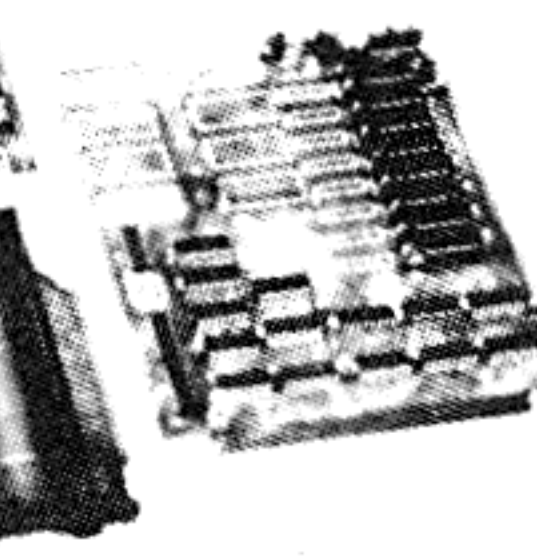
■2S2P-II(シリアルパラレルポート)……ボードのみ¥15,000
完成品¥63,000

送料各〒1,000 ※説明書各ボード1部¥350

CRC-80C用モニタ+TINY BASIC ROM ¥18,500〒700

■モニタコマンド
メモリダンプ、メモリチェンジ、ステップ、GO。
■BASICコマンド RUN、LIST、NEW
■BASICキーワード
LET、GOTO、GOSUB、RETURN、INPUT、FOR、TO、NEXT、PRINT、IF、THEN、STOP、RND、ASB、Q、CURSOR、PEEK、POKE、CALL、REM、CIR。
このROMを使用してBASICを走らせるためには、CRC-80とCRC-80C(キー付)が必要です。

ワンボード・マイコンシステム・キット
CRC-80
¥29,800〒1,000

豊富な種類のEP-ROMの書き込みができる、EP-ROM&エミュレーター。
CRC-80WA
¥118,000〒1,000

CRC-80U　CRC-80C　CRC-80M　CRC-80B

■CRC-80M(ROM・RAMボード・キット) ¥29,500
●16Kバイト、RAM4116(32K実装可) ●ROM2716、16Kバイト実装可 ●制御回路内蔵 ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵:−5V、+12V) ●エッジ端子:CRC-80コンパチブル

■CRC-80C(TVディスプレイボードキット)……¥29,000
●40桁×24行 ●フルキーボードインターフェース ●1Kバイトリフレッシュメモリ ●RFモジュレータ(2ch) ●ビデオ出力 ●128キャラクター(ASCII カタカナ、セミグラフィック) ●単一5V電源(DC/DCコンバータ内蔵:−5V、+12V) ●エッジ端子:CRC-80コンパチブル ●ASCIIフルキーボード付……………¥38,000

■CRC-80オプション
●TTY/タイピュータ用モニタROM……………………¥9,500
●5V・3Aスイッチング電源……………………¥9,000
●ユニバーサルボードCRC-80U……………………¥7,500
●マザーボードCRC-80B……………………¥18,000

エルコー スイッチングパワーサプライ 送料各〒1,000

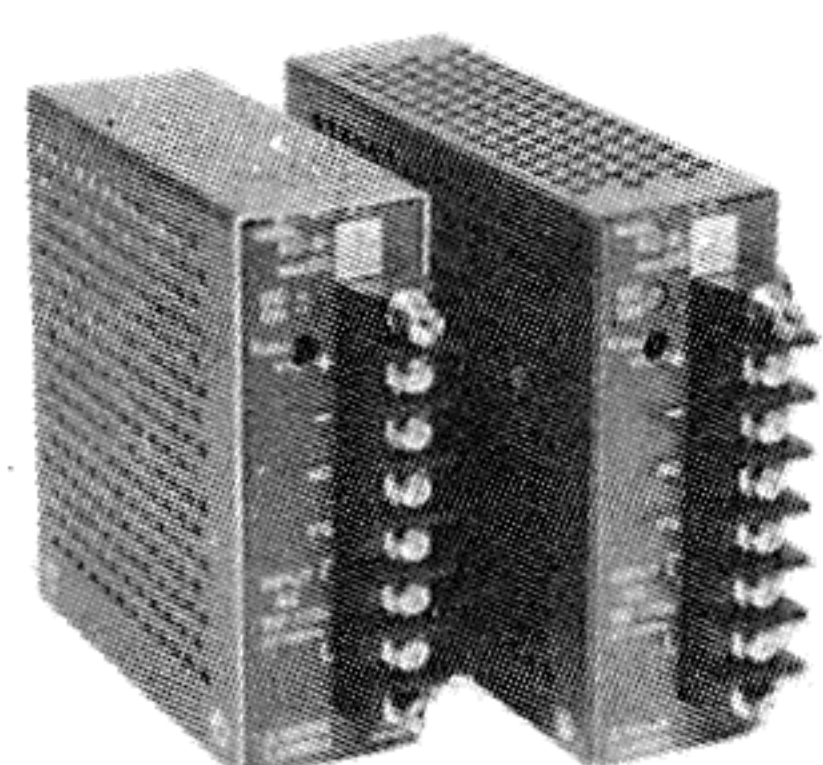
新製品
J-15(15W単一電源)
5V/3A、12V/1.3A
15V/1A、24V/0.65A
各出力@¥6,950〒1,000

新製品
J-100(100W単一電源)
5V/20A、12V/8.5A
15V/7A、24V/4.5A
各出力@¥19,900〒1,000

新製品
HMC-51…マルチ電源……¥68,500
(5V/15A、12V/4A、−12V/0.8A −5V/0.6A、パワーオン・リセット出力付。)

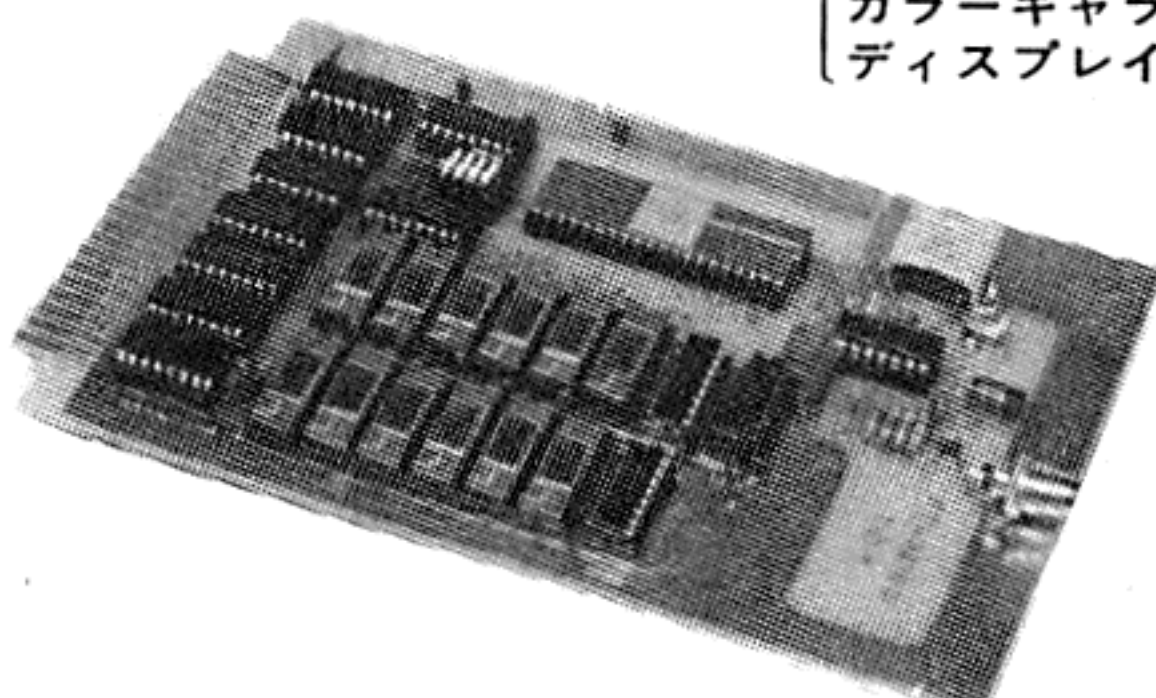
Jシリーズ
■J-30……………………30W各¥12,000
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■J-50……………………50W各¥13,900
(単一電源各出力5V、12V、24V)
■JMC-1………マルチ電源¥16,500
(5V/5A、12V/1A、−12V/0.5A)
■JMC-2………マルチ電源¥16,500
(5V/5A、15V/0.8A、−15V/0.4A)
■JMC-3………マルチ電源¥16,500
(5V/5A、12V/1A、−5V/0.5A)

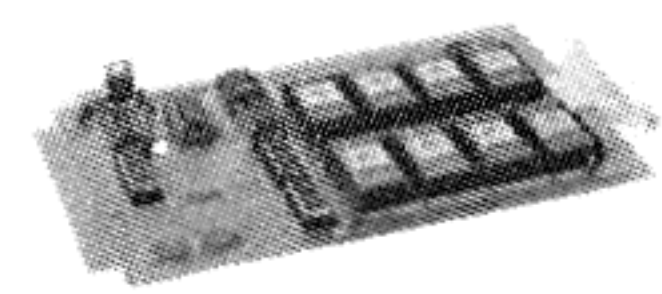
Hシリーズ
■H-50…単一電源…………¥22,500
(出力電圧電流5V・10A)
■H-30…単一電源…………¥18,600
(出力電圧電流5V・6A)
■HMC-3…マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、−5V/1A)
■HMC-1…マルチ電源……¥36,000
(5V/10A、12V/1A、−12V/1A)

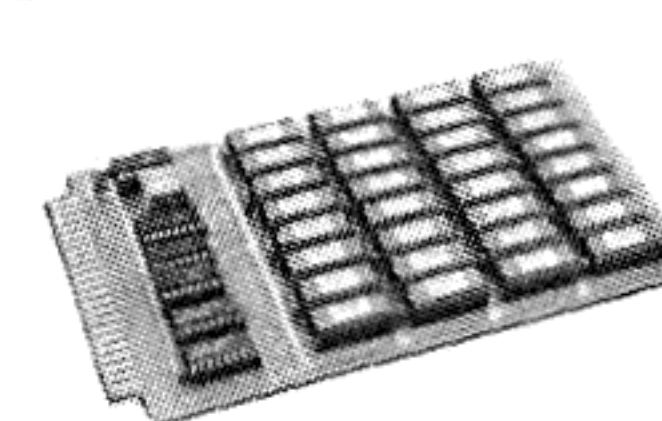
ネミックラムダ スイッチング単一電源 ECシリーズ

■EC-8……15W各¥9,000
(5V、12V、15V、24V)
■EC-9……25W各¥11,000
(5V、12V、15V、24V)

★★★SYSTEM-44★★★

TX-5540…4回路シリアルコミュニケーション……………………
(8251 & RS232C 1回路付)…¥24,000〒1,000
FD-7544…Z-80 CPUボード………周辺IC付¥32,000〒1,000
全実装¥90,000〒1,000
FT-8032…CRTボード……………………¥55,000〒1,000
TX-7050…N.C.Uボード……………………¥32,000〒1,000
TX-1050…ユニバーサルI/Oボード(8255×2)……………………
8255×1個付¥18,000〒1,000
YA-3001G…マザーボード……………………¥3,000〒500
専用コネクタ1個¥650
YA-2006-12…16K Byte RAMボード周辺IC付¥17,000〒1,000
8K RAM付¥49,000〒1,000
16K RAM付¥81,000〒1,000
専用ラック…… IFC210-15S ……………………¥2,500〒1,000

FT-3216G〔カラーグラフィック & カラーキャラクタディスプレイボード〕

RAMフル実装6Kバイト
〔2114×12〕¥52,000〒1,000
〔MC6874P/MC1372P 1組¥8,000 説明書付〕

YA-2006〔8K Byte ROMボード〕

50台限定販売!
8K ROM付 ¥28,500〒1,000

YS-4003A〔16K RAMボード、2114使用〕

50台限定販売!
8K付………¥35,000〒1,000
16K付………¥50,000〒1,000
スタティックRAMボード、1K〜16KBまで、1KBづつの増設が可能。TK-80、H68/TR、MEK6800、Lkit-16接続可能、説明書付。

NEC パーソナルコンピュータ PC-8001

RAM実装
本体のみ¥168,000〒サービス

●4116-2…増設メモリ150n/sセラミック…8ヶ1組¥9,600
●PC8011…拡張ユニット……………………¥148,000
●PC8021…80桁ドットインパクトプリンタ………¥165,000
●PC8022…40桁サーマルプリンタ……………¥98,000
●PC8031…フロッピーディスクユニット…………¥310,000
●PC8033…8001と8031を継ぐI/O……………¥17,000
●PC8041…12インチグリーンディスプレイ………¥48,800
●PC8043…12インチカラー高解像度ディスプレイ¥219,000
●PC8042…カラーディスプレイ標準品……………¥109,000
●PC8044…家庭用TVカラーアダプター…………¥13,500
●80桁放電プリンタ……………………¥128,000〒3,000
●PC8001 N-BASIC入門……………………¥2,500〒350
●PC-8023…ドットマトリックスプリンタ新発売……………………¥153,000〒3,000

●PC8001用ソフト
No.1…ゲーム10種+総合マニュアル…………¥3,500
No.2…ゲーム10種……¥2,000
No.3…ゲーム10種……¥2,000
No.4…ゲーム10種……¥2,000
●プログラムライブラリ
No.1…マニュアル付…¥3,800
No.2……………………¥2,000
No.3……………………¥2,000
No.4……………………¥2,000
●PC8035…ミニディスケット
2枚入¥3,900
●PC8036…ミニディスケット
10枚入¥18,200

NECトレーニングマイクロコンピュータ TK-85

完成品
¥44,800〒1,000

株式会社 若松通商

日立ベーシックマスター
レベル3資料請求券
I/O 3月号

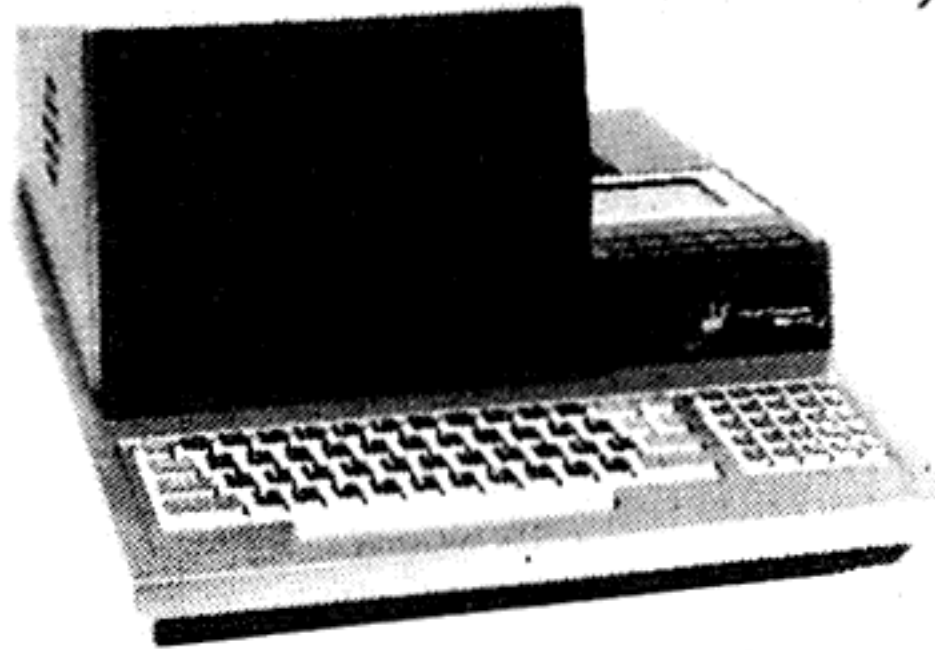
通販部I/O係 指定外〒300

本　　社 〒101 東京都千代田区外神田1−11−4 ミツワビル2階 ☎03(251)4121(代)
秋葉原店 〒101 東京都千代田区外神田1−15−16 秋葉原ラジオ会館4階 ☎03(255)5064
通販部 〒211 神奈川県川崎市中原区小杉陣屋町1-547-80 ☎044(722)0948 ☎03(257)0063

キットからパーソナルコンピューターまで

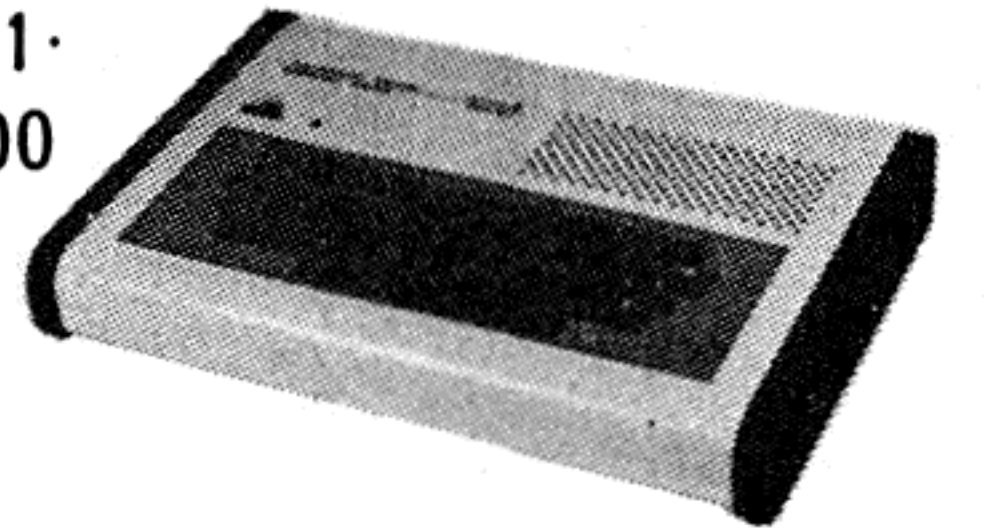
マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館６階

シャープ MZ-80C　クリーン コンピュータ

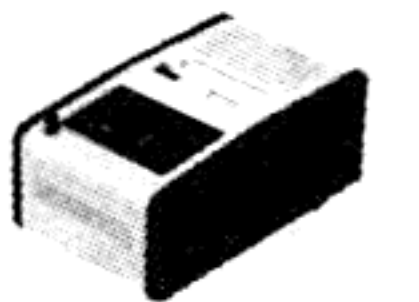
￥268,000

- ●MZ-80C ———————— ￥268,000
- ●MZ-80K2 ———————— ￥198,000
- ●MZ-80DU(カラーモニター)…………………￥294,000
- ●MZ-80FD(デュアルドライブ フロッピーディスク)··￥298,000
- ●MZ-80F・I/O(ディスク用I/Oカード)…………￥ 27,000
- ●MZ-80F・MD(ディスク用マスターディスケット)…￥ 10,000
- ●MZ-80F・15(ディスク接続ケーブル)…………￥ 5,000
- ●MZ-80・I/O(インターフェースユニット)……￥ 29,800
- ●MZ-80Kキーボードユニット……………………￥ 37,000

※MZ各種実用ソフト有ります！

日立 ベーシックマスター レベルII

レベル2II MB6881·
￥98,000

■ドット・インパクト・プリンター
MP-1030…………………￥ ———

■ミニ・フロッピーディスク
MP-3530…………………￥298,000

●MP-3030…ベーシックマスター用デジタルカセット
￥148,000 〒1,000

■I/Oアダプター
●MP-1010BD…………………￥65,000

■キャラクタディスプレイ
K12-2055G　￥47,800〒3,000

- ■H68 TF40(ミニフロッピーディスク)………￥343,000
- ■H68TVM1(カラー用RFモジュレータ)……￥22,000
- ■H68CTV-1(カラーインターフェースモジュール)…………￥89,500
- ■H68/TR…………………￥99,500〒1,000
- ■H68/TV…TVインターフェースモジュール￥69,500〒1,000
- ■H68TM04…スタティックメモリボード··￥45,000〒700
- ■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板…￥7.800〒550
- ■H68TPR-1 I/oボード…………￥79.500〒700
- ■H68用ROM／RAMボード…………￥15,000〒700
- ■H68CC01-1カードケージ…………￥22,000〒900
- ■H68CC02-1　〃　…………￥30,000〒900
- ■H68KB01………H68用キーボード￥28,000〒1,000
- ■BASICII S68BSC2-R 12K BASIC ￥24,000〒350
- ■BASICIII S68BSC3-R…………………￥32,800

NEC パーソナルコンピューターPC-8001

(本体のみ)￥168,000

- ●ミニディスクユニット(PC-8031)…………￥310,000
- ●12″カラーディスプレイ(高解像度)……………￥188,000
- ●12″カラーディスプレイ(標準)…………………￥ 88,800
- ●12″グリーン・ディスプレイ……………………￥ 46,800

■ソフトウェア
- ●PCS-001〔電話帳プログラム〕……………… ￥12,000
- ●PCS-002〔文献検索プログラム〕……………￥12,000
- ●PCS-003〔需要予測プログラム〕……………￥35,000
- ●PCS-004〔株式データ処理プログラム〕………価格未定
- ●PC-8006〔増設RAMパック16Kバイト〕…………￥ 9,800
- ●PC-8012-01(ユニバーサルボード)……………￥ 4,800
- ●PC-8012-02(増設RAMボード32Kバイト)……￥43,000
- ●PC-8062……………………………￥18,700

- ■PC8023(ドットプリンタ)………￥153,000
- ■PC8012(I/Oユニット)…………￥ 84,000
- ■PC8011(拡張ユニット)…………￥148,000
- ■PC8097…………………………￥56,000

日立 ベーシックマスター レベルIII

MB-6890 ……… ￥298,000

- ●MP-3540(フロッピー)……………………￥298,000
- ●MP-1800………………………………￥ 37,000
- ●MA-5300………………………………￥ 15,000

■カラーディスプレイC14-2170 ￥168,000
●MP-3700(ライトペン)…………………………￥49,800

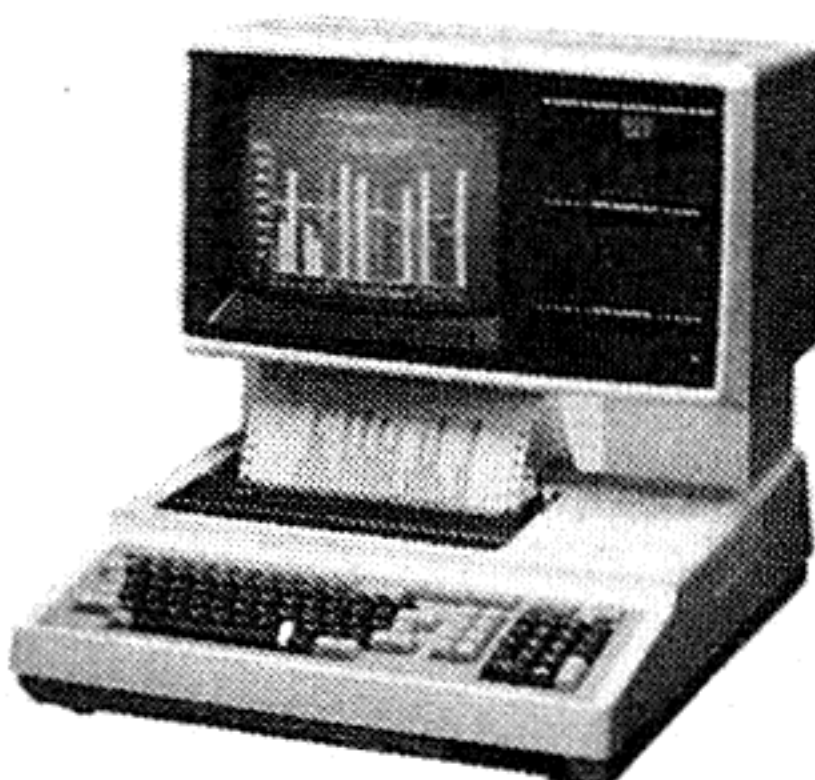
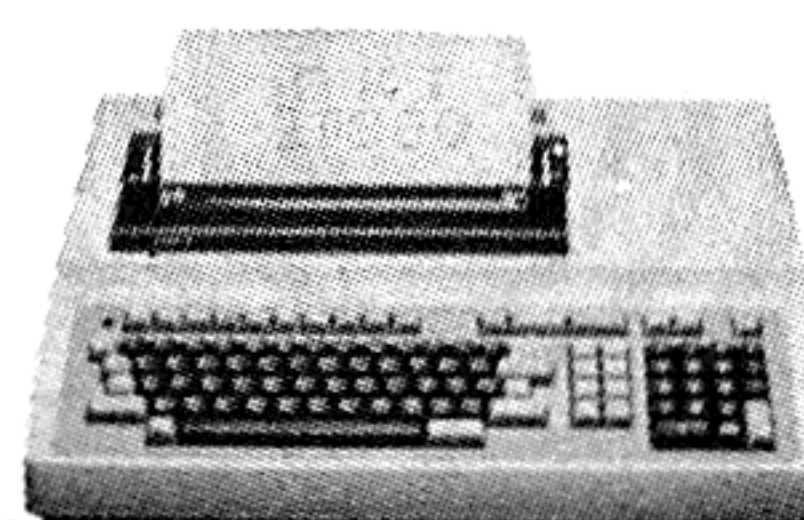
PC用フルグラフィックユニット
FGU-8000……￥39,800

PC用PROM書込み器(マニュアル付)
PC-WRITER…￥68,000

BS用フロッピーDISK
MF-1……￥198,000

●TK-85(完成品)………￥44,800〒1,000

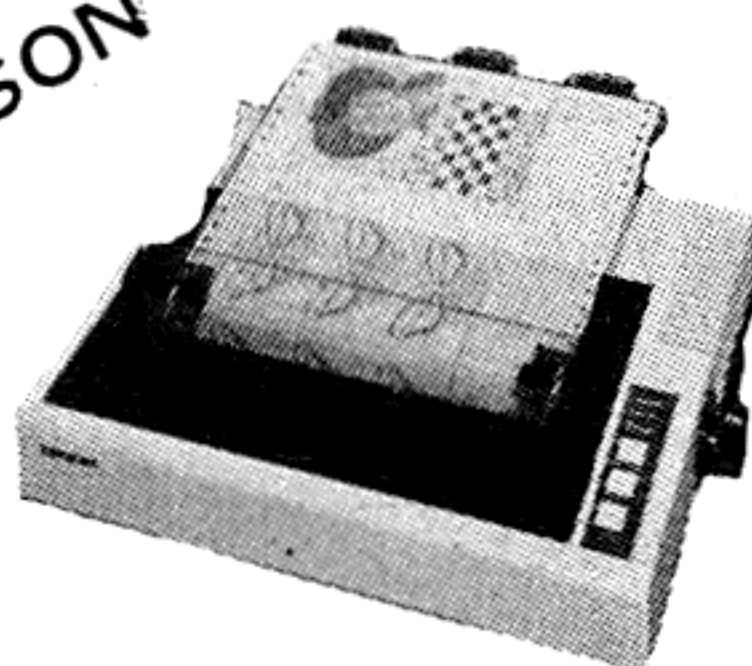
OKI

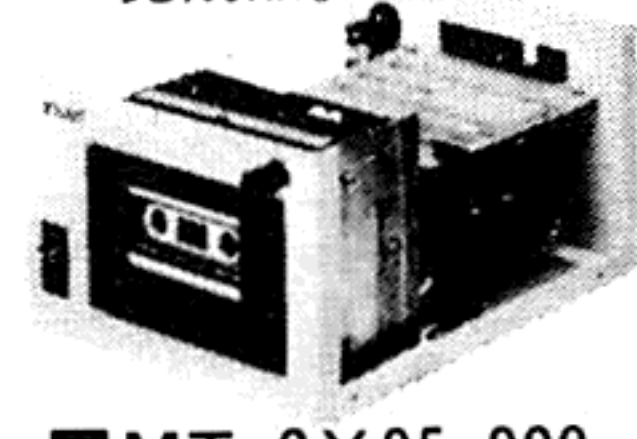
IF800〔model-20〕
カラーモニタ付 ￥1,480,000
グリーンモニタ付 ￥1,280,000

IF800〔model-10〕
￥370,000

各社チップ

MB8518HC····￥2,700	μPD458······· ———	μPB8216D····￥ 700
MB8101M······￥ 690	μPD8080AFC￥3,000	μPB8214······￥2,900
MB8111M······￥ 670	μPD454D······￥2,500	μPB8224······￥ 850
HD472114······￥1,400	μPD412C······￥2,000	μPB8228······￥1,800
HD46800CPU·￥4,800	μPD2102AL-4··￥ 450	μPD472D······￥5,500
HD46850ACIA￥2,800	μPD5101CE··￥1,400	μPD473D-01··￥5,500
HD46821PIA··￥2,600	μPD752C······￥1,200	μPD473D-02··￥5,500
HD268T26P···￥ 700	μPD757C······￥4,300	μPD474D-01··￥5,500
HN46830A·····￥4,900	μPD758C······￥3,000	μPD474D-02··￥5,500
HM46810P·····￥1,100	μPB8212D····￥ 750	μPD8255······￥1,800
HM4716A-3····￥3,200		

CRC80シリーズ

- ●CRC-80………………￥29,800 〒1,000
- ●CRC-80C………………￥29,000 〒1,000
- ●CRC-80C キーボード付￥38,000〒 1,000
- ●CRC-80M ROM RAMボード…………………￥29,500 〒1,000
- ●CRC-80B マザーボード ￥12,000 〒 500
- ●CRC-80U ユニバーサルボード…………………￥ 7,500 〒 500
- ●CRC-80WA ROMライター…￥118,000

EPSON

- ■MP80タイプI…￥129,000
- ■MP80タイプII··￥142,000
- ■MP80タイプII+PC-8001B(PC8001用ケーブル)セット…………………￥145,000
- ■レベル３用……￥155,000

■PROLINE-100
￥120,000
MT-2 電源・ケース完成品。
■MT-2￥95,000

NEC キーボード
- ●KBR-014 フルキーボード￥— 〒2,000
- ●KBR-015 テンキー付 ￥— 〒2,500
- ●KBR-112A アスキーコード￥— 〒2,000

営業・技術者
若干名募集！

マイコンに興味のある方を募集しております。
詳細は☎03(251)2311㈱小沼電気商会 人事宛へお問合せ下さい。

クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。
●ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

株式会社 小沼電気商会　6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店オーディオ音響・マイコン部門 ☎03(251)3992
〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富 各社マニュアル有り ■電子機構部門 ☎03(251)3991

マイコンのグレードアップはJoshinのらくらくクレジットで…

マイコン本体から周辺装置までまとめてOK！ジョーシンらくらくクレジット

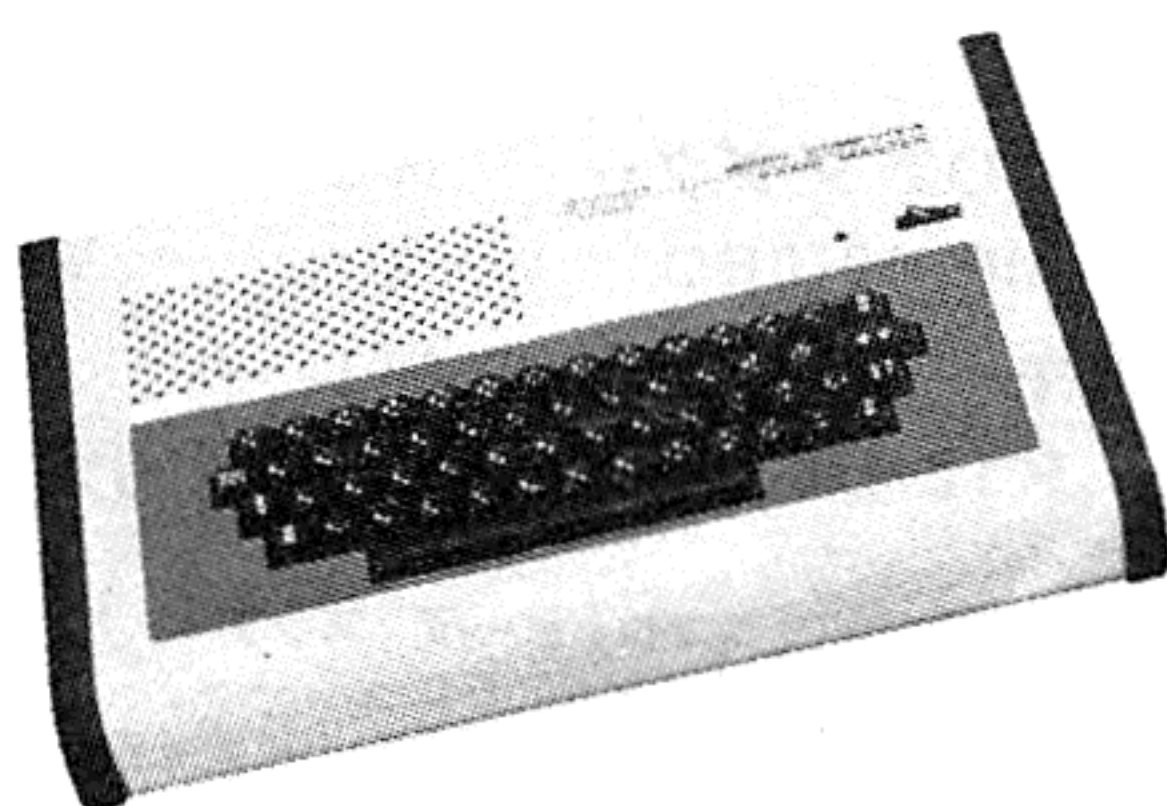
HITACHI

初心者でも手軽に使える、信頼のベーシックマスター。

レベル2 II MB-6881

メーカー標準価格￥148,000

Joshin 特価 **￥99,800**

10回払いクレジット	
頭金19,800円	1回目8,800円
月々 8,800円 ×9回	
お支払い総額	107,800円

〈MB-6881の特長〉

●多彩な編集コマンドとエディッターを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。●三角関数、自然対数、平方根などの各種関数および文字列の取扱いを容易にした率字取扱関数など、22種もの豊富な関数群を内蔵しています。●対話形のコンピューター言語「BASIC」で、プログラム作成できます。●浮動小数点で、最大9桁の精度の高い計算が可能です。●RAMの標準実装は16Kバイトですが、オンボードで最大32Kバイトまで拡張できます。●専用キャラクターディスプレイ、家庭用テレビのどちらでも使用できます。●本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカーを内蔵しています。

〈各種周辺機器〉

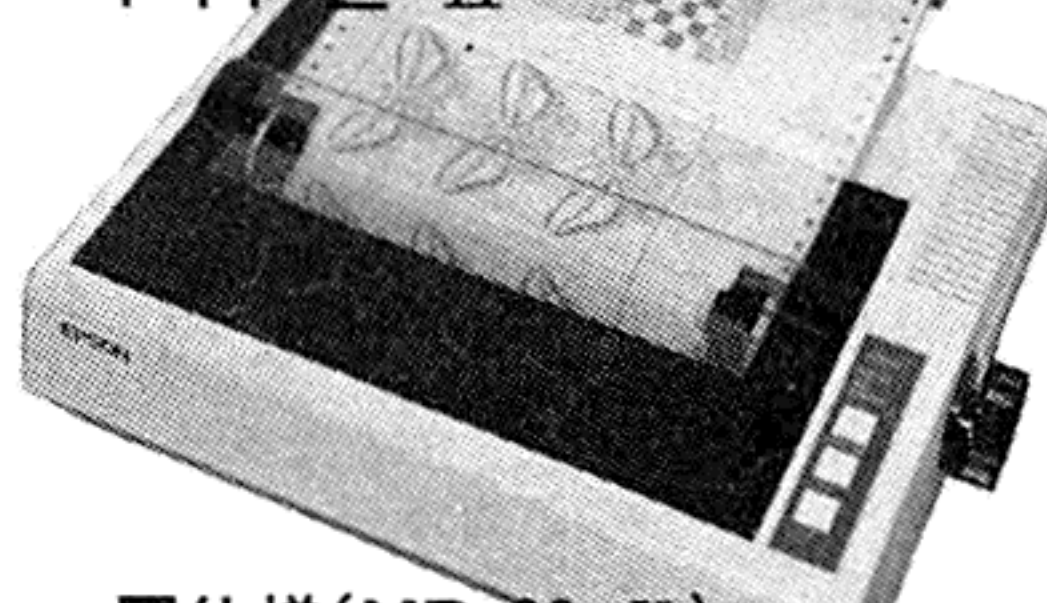
- ●キャラクターディスプレイ K-12-2055G……￥47,800
- ●デジタルカセットレコーダー MP-3030……￥148,000
- ●ミニ・フロッピー・ディスク MP-3530……￥298,000
- ●ドットインパクトプリンター MP-1030……￥178,000
- ●I/O アダプター MP-1010B……￥65,000
- ●MP-1030用ロール紙 MP-1930……￥2,000
- ●データカセット(MP-3030用) MP-3900……￥2,900

EPSON

スーパービットイメージ・プリンタ

MP-80 TYPE-II

メーカー標準価格 **￥142,000**

10回払いクレジット	
頭金32,000円	1回目11,000円
月々11,000円 ×9回	
お支払い総額	142,000円

■仕様(MP-80-II)

●印字方式：インパクトドットマトリックス●印字方向：双方向印字(ロジカルシーキング付)●文字種：JIS128文字種あるいはASCII96文字種(オペレータセレクタブル)●グラフィック部：7または8ビット、フルグラフィックビットイメージ印字、倍密度ビットイメージ印字●文字構成：9×9ドットマトリックス(印字部)●行間隔：1/6" 1/8" あるいはプログラマブル指定●桁数：40.48.66.80.96.132(桁)●印字速度：80文字/秒●サイズ：374W×107H(mm)

〈各種インターフェース〉

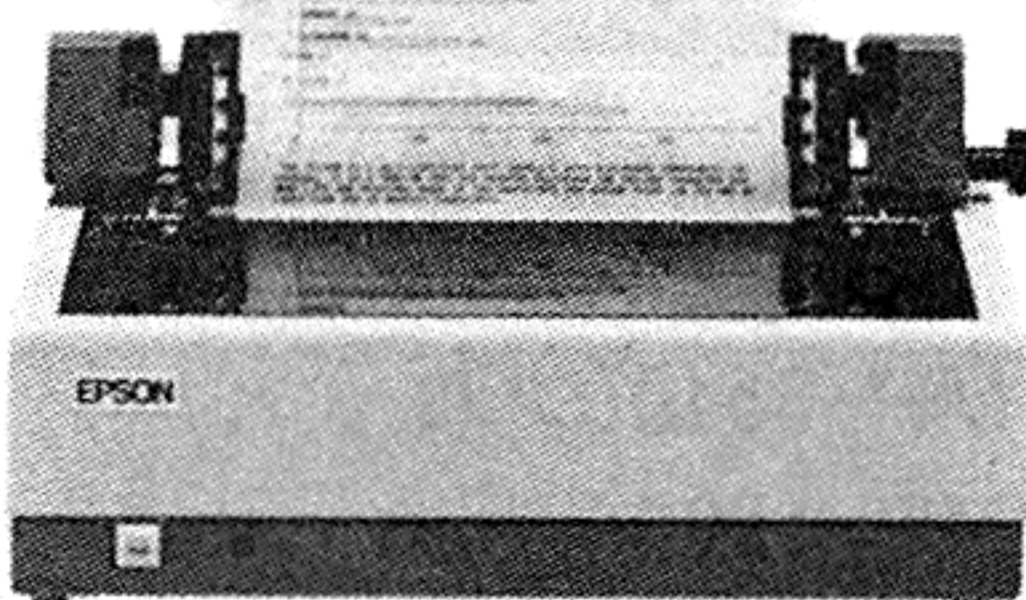
- ●APPLE用インターフェース……￥25,000
- ●MZ-80用インターフェース……￥28,000

〈専用プリンター〉

- ●PC-8001用……￥145,000
- ●MB-6890用……￥155,000

TP-80ET プリンタ(PC用)

Joshin 特価 **￥103,000**

10回払いクレジット	
頭金15,000円	1回目8,800円
月々 8,800円 ×9回	
お支払い総額	103,000円

■仕様(TP-80ET)

●特長…PC-8001で使用する全ての文字、記号が印字できる世界で、ただ一つのプリンタ●ファンクション(動作・機能)…CR…印字。LF…改行。ESC/SO…拡大文字。FF…フォームフィード。ESC/3/n…ページ長指定●印字方式…インパクトドットマトリックス●文字種類(含むスペース)…PC-8001で使用する。英(大、小)、数、特殊文字・96種。カナ文字、カナ記号・64種。グラフィック文字等・56種。計、216種。使用コードは、PC-8001とコンパチブル●紙送り方式…トラクタフィード(Tタイプ)/1/6、1/8インチ・2段切替え●ファンホールド紙…紙幅101.6mm(4°)～254mm(10°)(Tタイプ)●パラレルインタフェイス(標準)…入力データおよびすべてのインタフェイス。コントロール信号はTTLレベルコンパチブル●コピー…最大2枚(オリジナル含む)(Tタイプのみ)●行間隔…6行/インチ●桁数…80桁●印字速度…100文定/秒(ヘッドキャリア戻り時間、改行時間除く)●改行時間…117ms/行(Tタイプ)、●リボン…黒または紫

X・Yプロッタ 渡辺測器 WX-4671

メーカー標準価格 **￥250,000**

10回払いクレジット	
頭金30,000円	1回目15,000円
月々15,000円 ×8回	
ボーナス月	85,000円×1回
お支払い総額	250,000円

プログラマブル キャラクタージェネレーター HAL PCG-8000 (MZ-80用)

メーカー標準価格 **￥44,800**

10回払いクレジット	
頭金11,800円	1回目3,300円
月々3,300円 ×9回	
お支払い総額	44,800円

プログラマブル キャラクタージェネレーター HAL PCG-8100 (PC-8001カラー対応)

メーカー標準価格 **￥49,800**

10回払いクレジット	
頭金5,800円	1回目4,400円
月々 4,400円 ×9回	
お支払い総額	49,800円

お気軽にご利用できる 月々わずかのらくらくクレジット

●頭金は、お買上げ金額の10%からで結構です。●月々のお支払いは3,000円より。●お支払い回数はご予算に合わせて、3回～30回までご自由にお選び下さい。●現金購入の場合は、あらかじめ、当社まで在庫確認をお願いします。●くわしくはお電話でお問い合わせ下さい。

お電話、おハガキでもご注文承ります。

お電話でのお問い合わせ・お申し込みは

大阪(06) **644-1813** 代表

郵便はがき 556

大阪市浪速区日本橋5丁目1番11号
上新電機 日本橋1ばん館 マイコンコーナー行

- ●商品名
- ●お支払い方法(現金・分割)
- ●郵便番号・おところ(フリガナ)
- ●おなまえ・おとし(フリガナ)
- ●電話番号

まごころサービスの上新電機

Joshin 日本橋 1ばん館

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目1番11号
☎大阪 06 644-1813 代表

ICからマイコンまで!!

相模原で秋葉原並のお買物を

ご注文はお電話で!! ☎0427-73-8345(代表)

送料 ¥3,000以下 ¥300
¥3,000以上 ¥500

MOTOROLA, HITACHI 14000B～14500B シリーズ

品番	価格
M C 14000	¥ 55
〃 14001	¥ 55
〃 14002	¥ 55
〃 14006	¥ 245
〃 14007	¥ 55
〃 14008	¥ 235
〃 14009	¥ 265
〃 14010	¥ 265
〃 14011	¥ 55
〃 14012	¥ 55
〃 14013	¥ 100
〃 14014	¥ 205
〃 14015	¥ 235
〃 14016	¥ 100
〃 14017	¥ 205
〃 14018	¥ 200
〃 14019	¥ 80
〃 14020	¥ 240
〃 14021	¥ 205
〃 14022	¥ 205
〃 14023	¥ 55
〃 14024	¥ 180
〃 14025	¥ 55
〃 14027	¥ 120
〃 14028	¥ 175
〃 14029	¥ 410
〃 14032	¥ 340
〃 14034	¥ 410
〃 14035	¥ 255
〃 14038	¥ 370
〃 14040	¥ 195
〃 14042	¥ 185
〃 14043	¥ 180
〃 14044	¥ 180
〃 14046	¥ 235
〃 14047	¥ 375
〃 14049	¥ 75
〃 14050	¥ 75
〃 14051	¥ 180
〃 14052	¥ 180
〃 14053	¥ 170
〃 14054	¥ 460
〃 14055	¥ 460
〃 14066	¥ 110
〃 14068	¥ 55
〃 14069	¥ 55
〃 14070	¥ 55
〃 14071	¥ 55
〃 14072	¥ 55
〃 14073	¥ 55,
〃 14075	¥ 55
〃 14076	¥ 295
〃 14077	¥ 55
〃 14078	¥ 55
〃 14081	¥ 55
〃 14082	¥ 55
〃 14085	¥ 250
M C 14086	¥ 55
〃 14093	¥ 115
〃 14099	¥ 460
〃 14160	¥ 205
〃 14161	¥ 205
〃 14162	¥ 205
〃 14163	¥ 205
〃 14174	¥ 180
〃 14175	¥ 205
〃 14194	¥ 235
〃 14408	¥3,425
〃 14409	¥3,425
〃 14410	¥3,135
〃 14411	¥3,890
〃 14412	¥6,335
〃 14415	¥3,425
〃 14419	¥1,095
〃 14422	¥2,665
〃 14433	¥2,600
〃 14435	¥2,695
〃 14490	¥2,185
〃 14500	¥1,405
〃 14501	¥ 55
〃 14502	¥ 250
〃 14503	¥ 180
〃 14505	¥1,380
〃 14506	¥ 100
〃 14508	¥ 510
〃 14510	¥ 220
〃 14511	¥ 220
〃 14512	¥ 200
〃 14513	¥ 465
〃 14514	¥ 405
〃 14515	¥ 405
〃 14516	¥ 235
〃 14517	¥1,110
〃 14518	¥ 235
〃 14519	¥ 100
〃 14520	¥ 235
〃 14521	¥ 500
〃 14522	¥ 235
〃 14524	¥1,570
〃 14526	¥ 235
〃 14527	¥ 285
〃 14528	¥ 255
〃 14529	¥ 270
〃 14530	¥ 155
〃 14531	¥ 215
〃 14532	¥ 355
〃 14534	¥1,340
〃 14536	¥ 680
〃 14537	¥4,040
〃 14538	¥ 300
〃 14539	¥ 215
〃 14541	¥ 260
〃 14543	¥ 295
〃 14549	¥ 995
〃 14552	¥2,620
〃 14553	¥ 665
〃 14554	¥ 285
〃 14555	¥ 140
M C 14556	¥ 140
〃 14557	¥ 625
〃 14558	¥ 275
〃 14559	¥ 955
〃 14560	¥ 435
〃 14561	¥ 170
〃 14562	¥ 730
〃 14566	¥ 355
〃 14568	¥ 585
〃 14569	¥ 300
〃 14572	¥ 100
〃 14580	¥1,110
〃 14581	¥ 600
〃 14582	¥ 205
〃 14583	¥ 230
〃 14584	¥ 115
〃 14585	¥ 250

TEXAS, HITACHI, 三菱 SN74・74LSシリーズ

品番	スタンダード	LS
7400	¥ 45	¥ 50
7401	¥ 45	¥ 55
7402	¥ 45	¥ 55
7403	¥ 45	¥ 55
7404	¥ 50	¥ 55
7405	¥ 50	¥ 55
7406	¥ 85	
7407	¥ 85	
7408	¥ 50	¥ 55
7409	¥ 50	¥ 55
7410	¥ 45	¥ 55
7411		¥ 55
7412	¥ 45	¥ 55
7413	¥ 90	¥ 115
7414	¥ 200	¥ 225
7415		¥ 55
7416	¥ 75	
7417	¥ 75	
7420	¥ 45	¥ 55
7421		¥ 55
7422	¥ 45	¥ 55
7423	¥ 60	
7425	¥ 60	
7426	¥ 65	¥ 70
7427	¥ 60	¥ 60
7428	¥ 60	¥ 60
7430	¥ 45	¥ 55
7432	¥ 65	¥ 70
7433	¥ 65	¥ 70
7437	¥ 65	¥ 70
7438	¥ 65	¥ 70
7440	¥ 45	¥ 60
7442	¥ 115	¥ 130
7443	¥ 200	
7444	¥ 200	
7445	¥ 205	
7446	¥ 160	
7447	¥ 165	¥ 170
7448	¥ 170	¥ 170
7449		¥ 170
7450	¥ 45	
7451	¥ 45	¥ 55
7453	¥ 45	
7454	¥ 45	¥ 55
7455		¥ 55
7460	¥ 45	
7463		¥ 285
7464		
7465		
7470	¥ 75	
7472	¥ 65	
7473	¥ 75	¥ 75
7474	¥ 80	¥ 80
7475	¥ 95	¥ 95
7476	¥ 75	¥ 75
7478		¥ 75
7480	¥ 95	
7481	¥ 170	
7482	¥ 195	
7483	¥ 190	¥ 200
7484	¥ 185	
7485	¥ 200	¥ 200
7486	¥ 60	¥ 75
7489	¥ 340	
7490	¥ 100	¥ 120
7491	¥ 140	¥ 175
7492	¥ 100	¥ 125
7493	¥ 100	¥ 135
7494	¥ 150	
7495	¥ 130	¥ 220
7496	¥ 145	¥ 250
7497	¥ 470	
74100	¥ 280	
74104	¥ 145	
74105	¥ 145	
74107	¥ 80	¥ 80
74109	¥ 80	¥ 80
74110	¥ 85	
74111	¥ 110	
74112		¥ 80
74113		¥ 80
74114		¥ 85
74116	¥ 275	
74120	¥ 175	
74121	¥ 95	
74122	¥ 95	¥ 110
74123	¥ 155	¥ 160
74124		¥ 290
74125	¥ 100	¥ 120
74126	¥ 100	¥ 120
74128	¥ 90	
74132	¥ 165	¥ 220
74133		
74134		
74135		
74136	¥ 80	¥ 80
74138		¥ 130
74139		¥ 175
74140		
74141	¥ 145	
74142	¥ 350	
74143	¥ 430	
74144	¥ 430	
74145	¥ 175	¥ 175
74147	¥ 335	¥ 345
74148	¥ 225	¥ 225
74150	¥ 210	
74151	¥ 140	¥ 130
74153	¥ 140	¥ 130
74154	¥ 240	
74155	¥ 160	¥ 230
74156	¥ 160	¥ 230
74157	¥ 140	¥ 130
74158		¥ 165
74159	¥ 315	
74160	¥ 215	¥ 220
74161	¥ 200	¥ 220
74162	¥ 215	¥ 220
74163	¥ 200	¥ 220
74164	¥ 215	¥ 235
74165	¥ 225	¥ 320
74166	¥ 285	¥ 320
74167	¥ 420	
74168		
74169		
74170	¥ 355	¥ 460
74172	¥ 955	
74173	¥ 335	¥ 180
74174	¥ 150	¥ 150
74175	¥ 150	¥ 150
74176	¥ 150	
74177	¥ 150	
74178	¥ 210	
74179	¥ 210	
74180	¥ 240	
74181	¥ 535	¥ 535
74182	¥ 185	
74183		¥ 580
74184	¥ 265	
74185	¥ 265	
74188		
74189		
74190	¥ 285	¥ 285
74191	¥ 230	¥ 230
74192	¥ 230	¥ 230
74193	¥ 220	¥ 230
74194	¥ 200	¥ 200
74195	¥ 140	¥ 160
74196	¥ 165	¥ 210
74197	¥ 165	¥ 210
74198	¥ 335	
74199	¥ 345	
74221	¥ 175	¥ 235
74225		
74226		
74240		¥ 435
74241		¥ 435
74242		¥ 420
74243		¥ 420
74244		¥ 435
74245		¥ 400
74246	¥ 170	
74247	¥ 165	¥ 170
74248	¥ 170	¥ 170
74249	¥ 170	¥ 170
74251	¥ 170	¥ 200
74253		¥ 200
74257		¥ 170
74258		¥ 200
74259	¥ 290	¥ 285
74260		
74261		¥ 380
74265	¥ 120	
74266		¥ 75
74273	¥ 350	¥ 350
74274		
74275		¥ 785
74276	¥ 145	
74278	¥ 355	
74279	¥ 115	¥ 115
74280		¥ 390
74281		
74283	¥ 185	¥ 195
74284	¥ 805	
74285	¥ 805	
74287		
74289		
74290	¥ 100	¥ 135
74293	¥ 100	¥ 135
74295		¥ 245
74298		¥ 245
74299		¥1,215
74320		¥ 440
74321		¥ 600
74322		¥1,175
74323		¥1,300
74324		¥ 265
74325		¥ 495
74326		¥ 505
74327		¥ 485
74347		¥ 165
74348		¥ 270
74351	¥ 410	
74352		¥ 200
74353		¥ 230
74362		¥1,140
74365		¥ 125
74365-8	¥ 125	
74366		¥ 125
74367		¥ 125
74368		¥ 125
74373		¥ 345
74374		¥ 345
74375		¥ 125
74376	¥ 225	
74377		¥ 350
74378		¥ 255
74379		¥ 285
74381		
74385		¥1,380
74386		¥ 85
74390	¥ 215	¥ 390
74393	¥ 215	¥ 375
74395		¥ 240
74396		¥ 290
74398		¥ 440
74399		¥ 340
74412		
74424		¥ 900
74425-6	¥150	
74428		
74438		
74445		¥ 150
74447		¥ 160
74490	¥200	¥ 390
74640～5		¥ 645
74668		¥ 165
74669		¥ 165
74670		¥ 525
74673		¥2,360
74674		¥2,360

※マイクロコンピュータ&周辺デバイス

品番	価格
Z-80A	¥2,000
Z-80	¥1,700
Z-80CTC	¥1,500
Z-80P10	¥1,500
8035	¥2,000
8080A	¥ 600
8085A	¥1,400
9080A-4	¥1,500
8212	¥ 450
8216	¥ 450
8224	¥ 650
8226	¥ 550
8228	¥1,200
8251	¥1,800
8253	¥2,300
8255A	¥1,100
8257	¥3,000
8259	¥3,000
8279	¥3,000
2901A	¥2,000
2907	¥ 800
2909	¥ 900
2917	¥ 900
9511A	¥58,000
FD1771A-01	¥9,800
MB8866	¥8,600
26S12A	¥ 620
25LS2518	¥ 620
25LS2520	¥ 650
25LS2521	¥ 580
25LS2538	¥ 450
1408L8	¥ 950
DAC08EQ	¥ 950
TR1602A	¥1,800
COM2017	¥1,600

※メモリー

STATIC RAM

品番	価格
2101A-4(256×4)	¥550
2102A-4(1K×1)	¥450
2111A-4(256×4)	¥550
2112A-4(256×4)	¥450
2114A-4(1K×4)	¥600
2114A-3(1K×4)	¥700
2114A-2(1K×4)	¥900
4044-45(4K×1)	¥900
5101(256×4)	¥900

EPROM

品番	価格
1702A(256×8)	¥1,800
2708(1K×8)	¥1,300
2716(2K×8)	¥1,600
2532(4K×8)	¥4,500
2732(4K×8)	¥4,500

SR & FIFO

品番	価格
2812A(32×8)	¥4,200
2833(SING.1K)	¥ 900
2841(64×4)	¥1,800
2855(QUAD128)	¥900
2857(SING.512)	¥900
3341(64×4)	¥1,800

DYNAMIC RAM

品番	価格
4116-4(16K×1)	¥600
4116-3(16K×1)	¥700
4116-2(16K×1)	¥900

BIPOLAR RAM

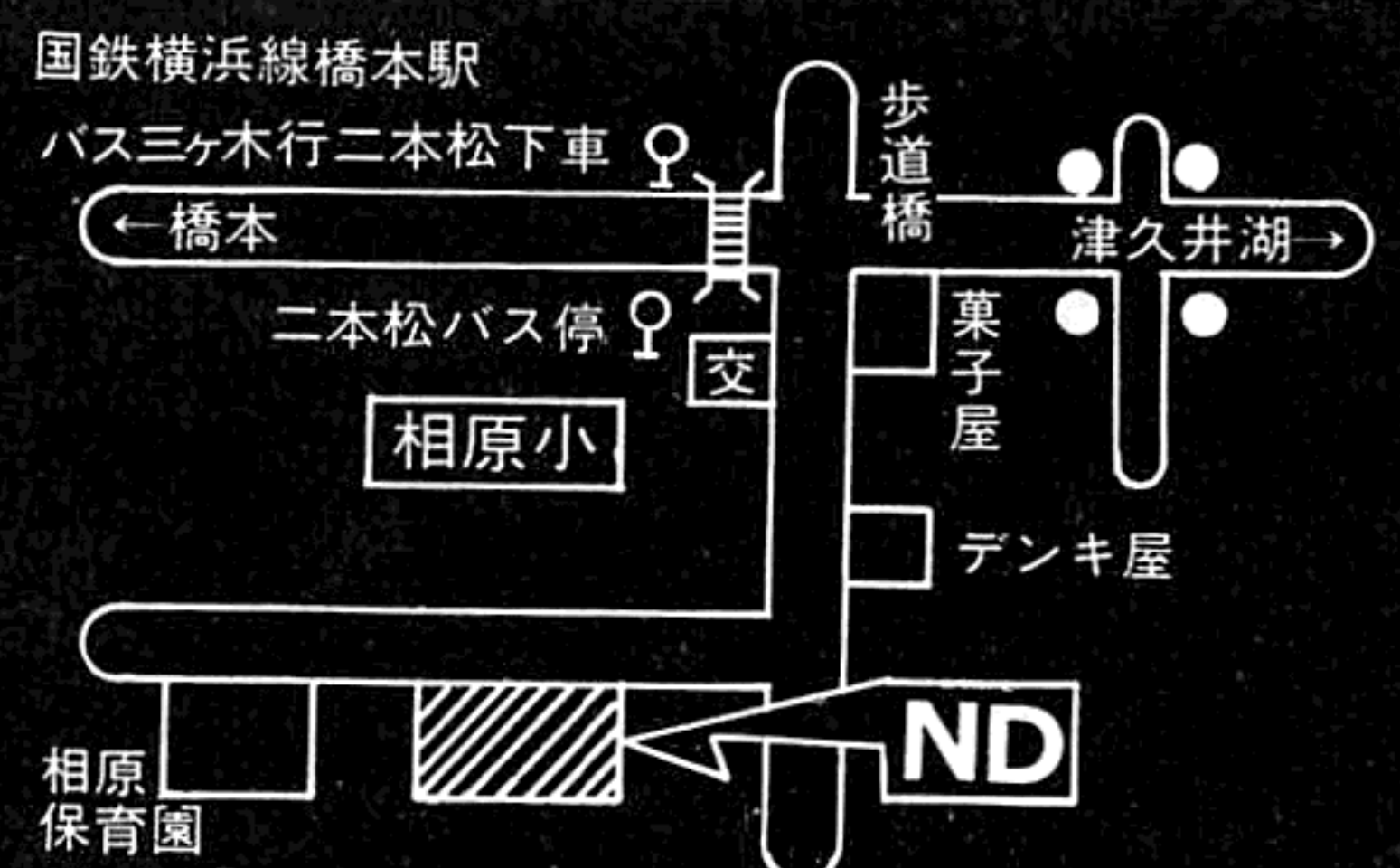
品番	価格
MB7063(64×9)	¥2,800
27LS00(256×1)	¥1,800
93410(256×1)	¥1,800
93415(1K×1)	¥2,300
93L422(256×4)	¥2,800
3101A(16×4)	¥1,000

BIPOLAR PROM

品番	価格
MB7051(32×8)	¥480
MB7052(256×4)	¥580
7640(512×8)	¥2,500
7643(1K×4)	¥1,800
6331-1J(32×8)	¥580

日本デバイス(株) 通販係

〒229 神奈川県相模原市相原699番
☎0427-73-8345(代) 営業時間 9:00～19:00
TELEX 2872-555 NIPDEV 年中無休

国鉄横浜線橋本駅
バス三ヶ木行二本松下車
←橋本
二本松バス停
歩道橋
津久井湖→
交
相原小
菓子屋
デンキ屋
相原保育園
ND

当社販売全製品 **1年間 保証** キットは完動まで

PC-8000 Series

倍精度関数ROM

- PC8001は倍精度の四則演算が行なえますが関数に関しては単精度しか用意されていません。倍精度関数ROMは下記の13種の初等関数について高精度な値を提供します。
- sinX、cosX、tanX、$tan^{-1}X$、$sin^{-1}X$、$\sqrt{X}$ $log_{10}X$、logeX、e^x、y^x、π、fix、
- 倍精度関数ROMは、PC8001の内部の空きソケットにセットするだけでN BASICあるいはDISK BASICから、USR関数を用いて利用することができます。

■倍精度関数ROM　マニュアル付￥19,800
マニュアルのみ￥1,500〒300

■STAT80 ￥98,000

(汎用ビジネス統計&グラフパッケージ)
- BASICで作ったデータや、このパッケージに付属する強力で使い易い会話型のデータ作成システムでデータファイルを作るだけで簡単に統計処理が行なえます。
- データファイル、統計処理結果を即座にグラフ化することが可能です。
- データの性質に合うように種々のグラフの形状を用意しました。
- 表示されたグラフの値をカーソルによって読取ることや特徴点を求める事が可能。
- グラフの任意の部分を拡大可能。
- 強力な電卓機能を備えていますので、読みとった値に演算を施すことも簡単です。
- 電卓機能では倍精度関数が利用でき高精度な計算にも適応できます。

トレーニングモジュール
TK-85 ￥44,800

■PC8045 ライトペン……………￥60,000
CRTコントローラを使用しているので簡単にライトペンの座標を読みとることが可能キャラクタ単位の座標を読みとり可能。

PC8001
32K￥168,000

「N-BASIC入門」「アスキーGAME BOOK」グラフィックラベル、以上3点サービス

◆DAISY-PC　￥9,800 〒1,000
PC-8001用の逆アセンブラ、数種類のコマンドを使用することにより、未知のオブジェクト・プログラムから、ソースプログラムを忠実に再現します。意味をもつラベルの出力が可能な他、定数領域の分離、デバッグ・解析に威力のあるクロスリファレンスリストの出力等、数多くの機能が備わっています。出力リストは、ディスプレイ、プリンターに出力できる他、カセットテープに対しての出力もあり、PC-8001のエディタアセンブラのテキストファイルとしての入力が可能になっています。

◆PCエディタ・アセンブラ　￥9,800 〒1,000
テキストエディタで作成したソース・プログラムをオンメモリでアセンブルし、オブジェクトプログラムを得ることができます。ポインタ形式のエディタ、2パス形式のアセンブラ、オフセット機能によりROM用、他機種用のプログラムのアセンブルが可能。

◆NEC 応用ソフトシリーズ
PCS-001 電話帳プログラム　￥12,000
PCS-002 文献検索プログラム　￥12,000
PCS-003 需要予測プログラム　￥35,000

9インチ・グリーンモニタ ￥ 35,800
高解像度カラーモニタ ￥188,000

■PCシステム専用ディスク ￥49,500 〒2,000
色アイボリーホワイト(PC統一カラー)テーブルトップ木製、脚部鉄製、電源メインスイッチ付。
■PCシステム専用ワゴン　￥27,300 〒2,000
鉄製パイプ、多用途に利用可能。
■PC専用ディスプレイ台　￥7,800 〒1,000
■伝票台（事務用に最適）　￥3,900 〒500

■PC8021 80桁プリンター…………￥165,000
■PC8022 40桁プリンター…………￥ 98,000
■PC8094 プリンター用ケーブル…￥ 4,950

■PC8041 グリーンディスプレイ…￥ 48,800
■PC8042 カラー標準モニタ………￥109,000
■PC8043 カラー高解像モニタ……￥219,000
■PC8091' カラーモニタケーブル…￥ 1,860
■PC8044 家庭TV用アダプター……￥ 13.500

PC・ROMボード ￥6,000

- PCの基板上の空きソケットに差せます。
- ボード上に4個の2716ROMを実装可。
- PCの機能を大幅にアップできます。

PC拡張用シリーズ

■PC8006 増設RAMパック16K　￥ 9,800
■PC8012 I/Oユニット　￥ 84,000
PCに自作ボードの実装が可能になります。
- 7枚分のユーザー開放スロット。
- PC8031 ディスクを直接接続可能(PC8033が不要になります。)

■PC8012-01 ユニバーサルボード￥ 4,800
■PC8012-02 増設RAMボード32K￥43,000
■PC8031 ミニディスク…………￥310,000
ミニディスク×2台、システムディスクを差し込むだけでDISK BASICが使用可能。
■PC8032 拡張用ディスク　￥268,000
■PC8033 8031用I/Oポート……￥17,000
PC8001と8031を接続するためのケーブル
■PC8034 システムディスク……￥ 5,000
PC8031に付属、PC8001用DOS
■PC8035 ディスケット2枚………￥ 3,900
■PC8036 ディスケット10枚……￥18,200
■PC8105 8031マニュアル………￥ 1,300

■PC-8001B EPSON MP-80プリンタPC用
テキスト&グラフィックモード、PCの任意の画面が簡単に印字可能、ROMキット(別売)の実装によりPC-8001 CRT上のハードコピーがそのまま印字可能。
本体＋ケーブル￥145,000
ROMキット￥ 9,000

■PC8011 拡張ユニット…………￥148.000
- RAM32Kの増設により64K RAMシステムが実現可能
- PROM(2716)を8Kバイト搭載可能
- RS-232Cインタフェイスを2ch装備
- PC8031ミニディスクを直接接続可能
- IEEE-488バス・インタフェイスを装備
- 1chのパラレル入出力ポートを装備
- 拡張用I/Oバスが出力されています。

■PC8011用RS-232Cケーブル………￥7.500
■PC8011用IEEE-488ケーブル………￥8.000

ディスク装置

■ミニフロッピーディスクNo.1　￥128,000
DOS、DOS／DISK BASICマニュアル付。
■ミニフロッピーディスクNo.2　￥118,000
増設用FD、ブランクディスケット1枚付。
◆DOS 2.3 マニュアル付　￥3,000
■ディスケット用イレーサー　￥4,980
■ディスケット　￥1,500　10枚￥13,500
■ディスケット収納ケース(10枚入)　￥1,100

プリンター

■15" ラインプリンタIII　￥348,000
英字／カナ文字可　66、132字／行
■9" ラインプリンタ　￥143,000
英字／カナ文字／グラフィック可、40、80 132字／行
(専用トラクターフィード￥20,000)
■クィックプリンタII　￥68,000
32字／行の放電型、インタフェイスなしで本体に直結(ケーブル不要)
■デイジーホイール・プリンタ　￥600,000
■プロッタープリンタ　￥350,000
■プリンタ用ケーブル　￥8,000
■インタフェイス・ケーブル　￥20,000
拡張インタフェイスを使用せずに本体にプリンターを接続することができます。

■MP-80 TYPE1 (TRS-80用プリンタ)
タンディ9"プリンタと完全コンパチ。
本体￥129,000
インタフェース・キット￥ 13,000
エキスパンション・ケーブル￥ 6,000

■拡張インタフェイス　￥75,000
ミニFD4台、ラインプリンタ1台、カセット2台、RAM32K増設可、RS-232C内蔵可。

■専用カセットテープレコーダ　￥12,000
■C-20 ブランクテープ(3本入)　￥600

■ボイスシンセサイザー　￥140,000
他の機器の付加なしで音声を出すことが可
■VOX BOX(音声認識装置)　￥70,000
言葉による命令をコンピュータに認識

■RS-232Cポート　￥30.0

TRS-80

TRS-80システム1　￥178,000
カナCPU、16K RAM、スタンダードモニタ、電源付。LEVEL II 和文マニュアル、システム・カバー、英文タイプ練習用ソフトテープ等サービス!!
TRS-80システム2　￥198,000
カナCPU、16K RAM、グリーンモニタ電源付、システム1と同一品サービス

■80 GRAPHIX BOARD　￥63,000
TRS-80で高分解能画面ができます。384×192ドット可。アップル以上のハイレゾです。小文字も画面に出せるし、64字まで新しい文字または記号を作れます。

◆BASICコンパイラ
マイクロソフト社製、TRS80用に開発した本格的BASICコンパイラです。
◆エディタ・アセンブラPLUS￥16,800〒300
従来のエディタ・アセンブラの機能を強化しマウロ命令、条件付アセンブル命令が可能な他、ラベル付逆アセンブラを備える機械語モニタ"Z-BUG"を含みます。

TRS-80

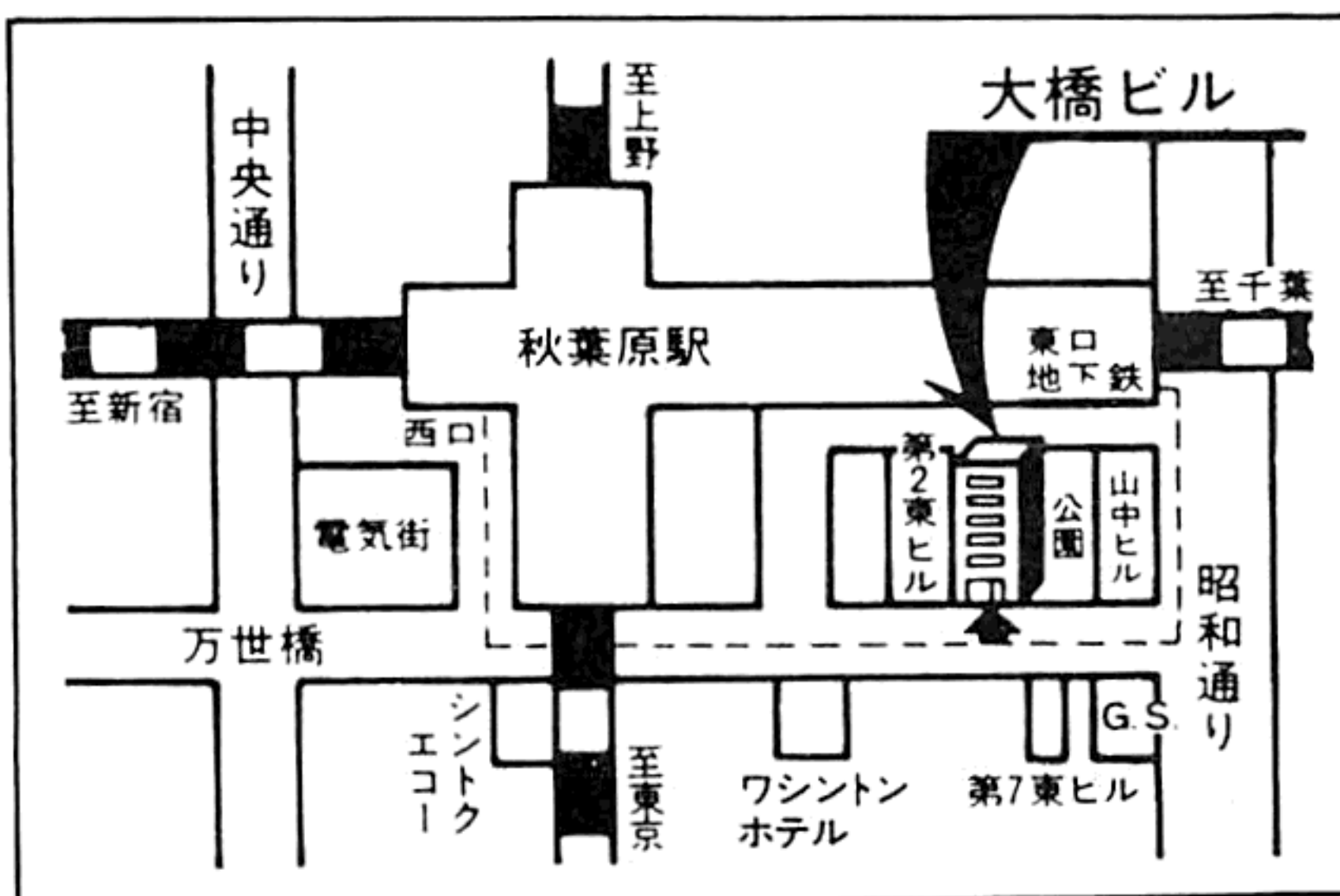
マイコン&アマチュア無線展示即売会

2月20日～3月1日
ケイワ秋葉原店

主催：㈱ケイワ
協賛：㈱タンディラジオシャック社
㈱ウェルツ
㈱第一電波工業

※期間中マイクロコンピュータを応用した企画プログラム等を募集し、応募者には粗品を進呈致します。なお秀作は当社規定の契約の上、販売することも可能です。

特別奉仕品の一例
☆TRS-80 本体&周辺
☆ミニフロッピー MDD6106　￥90,000
TRS-80用 ケース電源付
☆80グラフィック ボード　￥45,000
☆New DOSプラス　￥16,000
DOS V.2.1に逆アセンブラなどを追加
☆マイクロDOS　￥8,000
英文字仕様機種用
☆フロッピーディスケット　1枚￥1,250

中央通り
至上野
大橋ビル
至千葉
秋葉原駅
東口地下鉄
至新宿
西口
電気街
第2東ヒル
公園
山中ヒル
昭和通り
万世橋
シントクエコー
至東京
ワシントンホテル
G.S.
第7東ヒル

株式会社ケイワ
〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-16 ☎03(257)0664(代)
営業部・通販部 〒115 東京都北区志茂2-21-2 ☎03(903)5551(代)

月賦販売コーナー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	———
	10	100,000円	20,500円	———
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	0円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	———
	10	100,000円	22,200円	———
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	0円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	———
	10	100,000円	34,000円	———
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K 2 シャープ 32K RAMシステム	6	50,000円	23,500円	———
	10	50,000円	14,600円	———
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K2 36K シャープ	6	100,000円	14,700円	———
	10	100,000円	10,000円	———
	15	50,000円	11,000円	215,000円
	20	0円	11,700円	234,000円
	36	0円	7,300円	262,800円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	16,200円	———
	10	100,000円	10,000円	———
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	0円	7,500円	270,000円
MZ-80C シャープ 48K	6	100,000円	25,300円	———
	10	100,000円	15,800円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,300円	———
	10	50,000円	12,000円	———
	15	0円	12,300円	184,500円
	20	0円	9,600円	192,000円
	36	0円	6,000円	216,000円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	21,100円	———
	10	50,000円	13,100円	———
	15	0円	13,100円	196,500円
	20	0円	10,200円	204,000円
	36	0円	6,400円	230,400円
PET-2001-8 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	———
	10	100,000円	11,900円	———
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	———
	10	100,000円	15,000円	———
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 ゲームテープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	———
	10	100,000円	20,000円	———
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
ATARI-800	6	100,000円	29,000円	———
	10	100,000円	18,000円	———
	15	50,000円	16,500円	297,500円
	20	0円	16,000円	320,000円
	36	0円	10,100円	363,600円
VIC-1001 コモドール	6	30,000円	5,900円	———
	10	0円	7,000円	———
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
MB-6881L 2 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	10,800円	———
	10	30,000円	6,700円	———
	15	0円	7,100円	106,500円
	20	0円	5,500円	110,000円
	36	0円	3,500円	126,000円
MB-6881L 2 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	30,000円	12,600円	———
	10	30,000円	7,900円	———
	15	0円	7,900円	118,500円
	20	0円	6,100円	122,000円
	36	0円	3,800円	136,800円
IF800-10 沖	6	100,000円	42,200円	———
	10	100,000円	26,000円	———
	15	50,000円	22,200円	383,000円
	20	0円	20,500円	410,000円
	36	0円	12,800円	460,800円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	———
	10	50,000円	12,900円	———
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	28,000円	———
	10	100,000円	17,700円	———
	15	50,000円	16,200円	293,000円
	20	0円	15,800円	316,000円
	36	0円	9,900円	356,400円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
MB-6890L 3 日立32K ラム ベーシックマスターL3	6	50,000円	37,300円	———
	10	50,000円	23,200円	———
	15	50,000円	16,100円	291,500円
	20	0円	16,600円	332,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
PC-3100 シャープ	6	100,000円	25,200円	———
	10	100,000円	15,700円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
	36	0円	9,300円	334,800円
MY BASIC 4000 マイテック	6	30,000円	8,400円	———
	10	0円	8,700円	———
	15	0円	6,000円	90,000円
	20	0円	4,700円	94,000円
	36	0円	3,000円	108,000円
M100 ACEIII SORD	6	100,000円	42,200円	———
	10	100,000円	26,000円	———
	15	50,000円	22,200円	383,000円
	20	0円	20,500円	410,000円
	36	0円	12,800円	460,800円
M100 ACEIV SORD	6	100,000円	47,300円	———
	10	100,000円	29,400円	———
	15	50,000円	24,400円	416,000円
	20	0円	22,200円	444,000円
	36	0円	13,900円	500,400円
APPLE II ディスク(I/O付)	6	50,000円	23,800円	———
	10	50,000円	14,800円	———
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
APPLE II パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	———
	10	50,000円	10,000円	———
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	———
	10	100,000円	13,500円	———
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
PC-8001-B エプソン (PC-8001用)	6	50,000円	13,400円	———
	10	30,000円	10,600円	———
	15	0円	9,800円	147,000円
	20	0円	7,600円	152,000円
	36	0円	4,800円	172,800円
MP-80-1 エプソン	6	50,000円	11,000円	———
	10	30,000円	9,100円	———
	15	0円	8,700円	130,500円
	20	0円	6,800円	136,000円
	36	0円	4,300円	154,800円
MP-80-2 エプソン ビデオプリンター	6	50,000円	12,800円	———
	10	30,000円	10,200円	———
	15	0円	9,500円	142,500
	20	0円	7,400円	148,000円
	36	0円	4,600円	165,600円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	———
	10	0円	7,100円	———
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	———
	10	0円	13,800円	———
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	———
	10	0円	5,800円	———
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80A 東芝 トレーニングマイコン	6	0円	11,300円	———
	10	0円	7,000円	———
	15	0円	4,900円	73,500円
	20	0円	3,800円	76,000円
EX-80BS 東芝 端末	6	30,000円	11,800円	———
	10	0円	10,800円	———
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	———
	10	0円	5,900円	———
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	———
	10	30,000円	7,400円	———
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 6K又は10K BASIC ROMカード	6	0円	10,600円	———
	10	0円	6,600円	———
	15	0円	4,600円	69,000円
	20	0円	3,600円	72,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	———
	10	100,000円	15,700円	———
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
TK-85 日電 トレーニングマイコン	6	0円	7,800円	———
	10	0円	4,900円	———
	15	0円	3,400円	51,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。●頭金は変更可能です。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6—49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部●

T.S 東京スタンダード株式会社
IC係まで

〒145 東京都大田区上池台3—25—3
☎ 電話 03—727—8101

BASIC TOOL KIT!! MZ-80C/K用

ローマ字➡カナ文字変換インタプリンター

KEYボードからカナ文字を追放しよう!!……RAM32K Byte確保!!
さらに画面一発コピーインタプリンターとしての機能追加

＝コマンド＝
KON, KOFF, AUTOm, n, COPY, DELm, n, TRACE, RENUMBER, APPEND, APPENG, KEYON, KEY OFF, GCOPY,

＝その他の機能＝
オートリピート，LIST STOP, テンキー，ファンクションキー
シャープ BASIC LOAD後 TOOL KITをLOADして下さい。

MODEL

6010V UP－48K……SP－6010用	……¥10,500	〒無料
5030V UP－48K……SP－5030 48K用……	¥5,500	〒無料
5020V UP－48K……SP－5020 48K用……	¥5,500	〒無料
5030V UP－32K……SP－5030 32K用……	¥5,500	〒無料
5020V UP－32K……SP－5020 32K用……	¥5,500	〒無料

上記各TOOL KITには左枠のすべてのコマンドと機能が含まれております。

5030MTC－48K
5030MTC－32K
5020MTC－48K
5020MTC－32K
シャープBASICと上記TOOL KITを同居させて１本化するプログラム
¥3,500 〒無料
※御注文は必ず使用BASICとメモリーを明記して下さい。

NEC 150倍速くなる!!

リストの滝のぼりMZUPY V.1（リストのアップダウン及びFIND機能）¥3,500 〒共
カセットモード、メモリ32K ¥7,500 〒共

PC-8001用 ベーシック コンパイラ

会話型によるベーシックコンパイラ、二次元配列までOK!!

業務用ソフトウエアー

名称	使用マイコン	必要なメモリ		内容	定価
道路平面線形計算	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	クロソイド、中心座標及び幅柱座標の一連計算	200,000円
測量街区計算	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	任意の点、直線、円を定義して夫々の座標を計算	150,000円
販売管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	ミート関係、卸元用顧客180店の販売管理	20,000円
顧客管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	家電販売店用地区別、職域別、クレジット点検見込度、商品別、検索、DM、その他	20,000円
多管綱計算	コモドール CBM－3032	32K	D Ⓒ	任意の管路、管綱を設定して各種の要素を計算する	150,000円
財政支出管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	款項目節、経常一般性質別の市町村の財政支出管理	15,000円
住民管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ Ⓒ	町村の住民台帳をファイルして生年月日から検索させDM発行	15,000円
貸方借方	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	勘定元帳を発行（日計、月計、年計）（特注の帳票が必要）	15,000円
家計簿管理	コモドール CBM－3032	32K	Ⓓ C	任意の科目を設定して明細表、累計等を発行	10,000円

上記ソフトウエアーの送料はディスケットの場合〒2,000円カセットの場合には〒500円必要となります。

NEC PC-8001用 倍精度関数ソフトテープモード ¥7,500 〒共
NEC PC-8001用 日立レベル3用 オキIF800用（操作は簡単）

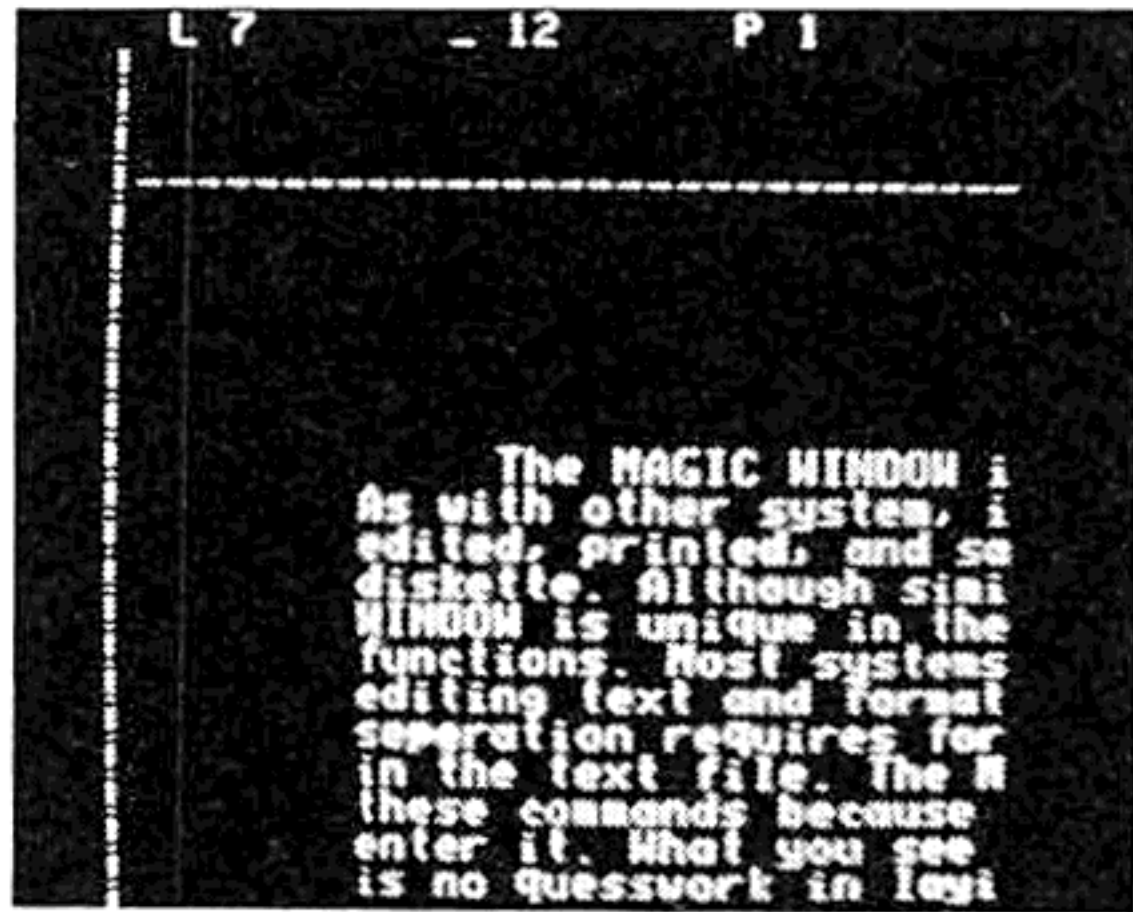
多変量解析 ¥15,000 〒無料

このプログラムは汎用性をもった教科書的多変量回帰分析用のものです。基礎統計量（Total, mear, Vnianoc, S.D）偏差平方和・積和相関行列、偏相関行列、回帰係数、回帰常数、標準偏回帰係数、決定係数、重相関係数、調整ずみ重相関係数、分散分析表（F検定）、を算出する。必要なときは、回帰係数・常数のｔ検定、ｔ値、上、下限も容易に挿入できるよう計算データは、算出されている。又、データモニタリング・チェックアウトデータ・主要因分析を行なう。ただしクラスター分析を除く。

宮崎 マイコン・ショップ
宮崎市大塚台西２丁目９－６
TEL. 0985－47－1863

イーエスディラボラトリ／新着ソフトのご案内

マジックウィンドウ

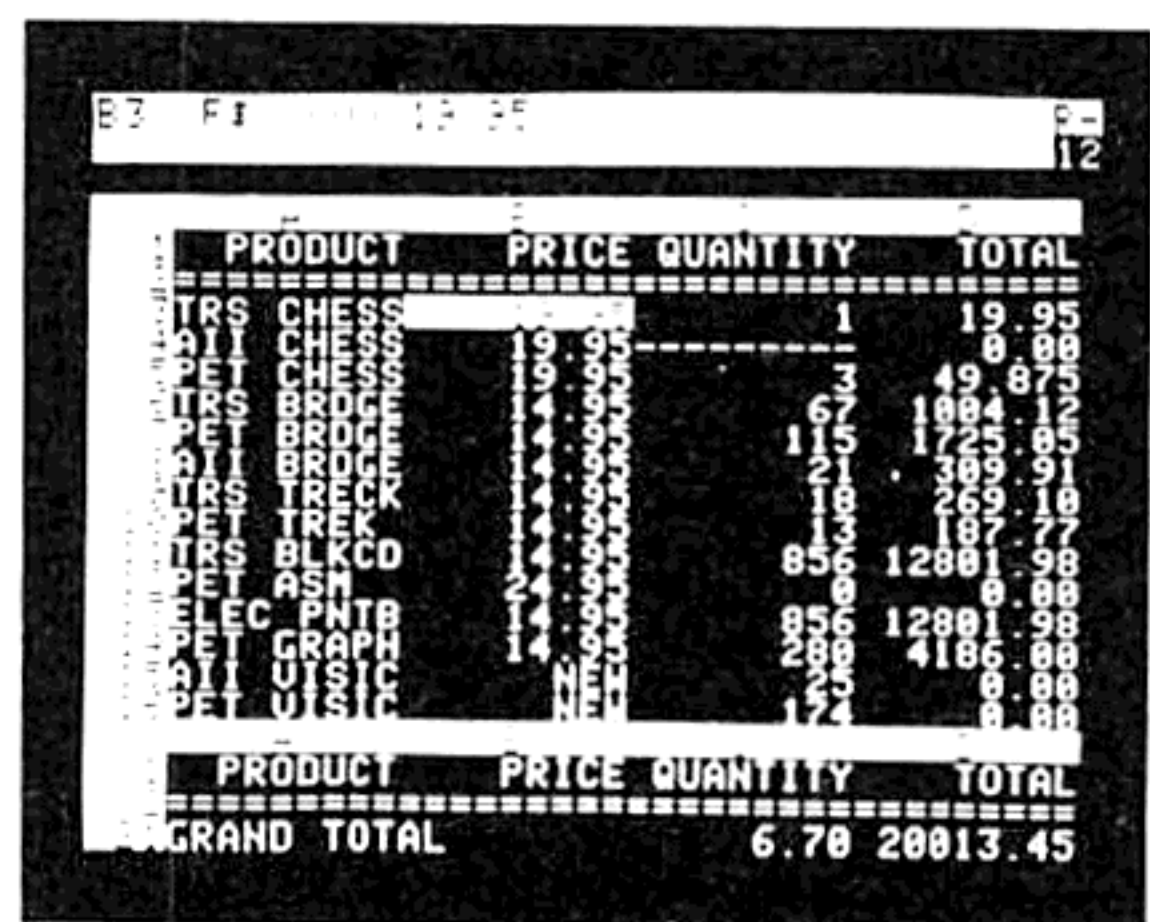
システム　APPLEⅡ32K以上(どんなタイプでもよい)
DISKⅡコントローラ付　プリンタ

(和文マニュアル付)
定価35,000円

マジック・ウィンドウはワード・プロセシング・システムです．テキストを入力し，編集し，プリントし，ディスケットとの間でファイルをやりとりすることができます．たいていのシステムでは，テキストの編集とプリント出力のフォーマッティングとが一体化されておらず，フォーマッティング・コマンドをテキスト中にさしはさんでおく必要があるのに対して，マジック・ウィンドウでは入力・編集されたテキスト自体がフォーマットを内蔵しているため，こうしたコマンドは一切必要ありません．目に映るものがそのままの形で出力されるため，非常にわかりやすく，とくにＥＳＤラボラトリ製のカナ/小文字ボードを併用すれば，大文字/小文字がそのまま入力できて便利です．用紙のフォーマット指定，ディスケット上のファイルの管理，プリンタ・パラメータ指定などは別々のサブシステムとして簡単に定義できます．

ビジカルク

48K DISK　定価43,000円

ファイラーⅡ

48K DISK　(plusまたは10KROM)
(和文マニュアル付)　定価15,000円

ＦＩＬＥＲⅡは，ディスク上にランダムアクセス・ファイルを作成し，データの書き込み，修正，削除，検索，またデータ間での演算などが可能です．また，カタカナの使用ができるので，在庫管理や伝票発行にわかりやすく便利です．

ビジカルクは，いまさら説明の要がないほどアメリカで有名なビジネス・ソフトです．紙とペンと電卓でする仕事は，このビジカルクですべてこなせます．横63縦254のコラム間で演算設定が可能です．

アップルLISP

48K(PLUSまたは10KROM)ディスクまたはカセット
定価38,000円

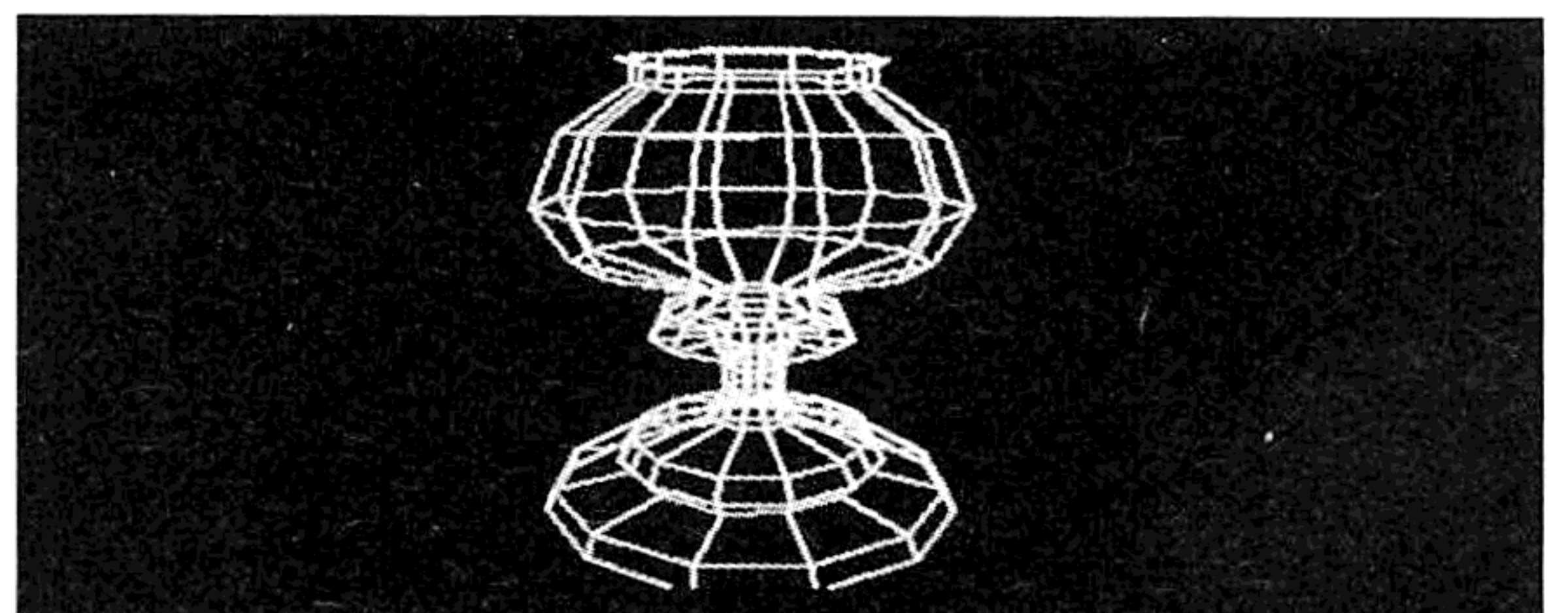
ＡＰＰＬＥ用の本格的なＬＩＳＰが発売になりました．ＬＩＳＰは人工知能の開発には欠かせない言語です．ＡＰＰＬＥ ＬＩＳＰは数々の魅力的な特徴（Ｓ表現はもちろんのことＭ式のプログラムも入力可能等）と，中型コンピュータ並の機能（組み込み関数137個，トレース指定，グラフィック関数等）を備えた優れたＬＩＳＰです．非常に便利なエディタもついています．

教育用，実習用としてはもちろんのこと研究開発用としても十分，実用になる逸品です．カセットだけで動くので，どなたにもお使いいただけます．

アップル・ワールド

システム：48K APPLEⅡ(どのタイプでも可)
DISKⅡ　1台
定価24,000円

ＡＰＰＬＥ ＷＯＲＬＤは，驚異的なスピードを誇る３次元カラー・アニメーションプログラムです．完全な遠近法によるズーミングや，図形の回転が可能です．強力なエディタは，使用法が簡単で，夢のマイホームを描いて１万フィートの高空から，ドアの取手をズーム・アップすることもできるし，室の中を歩きまわるような表示も簡単です．

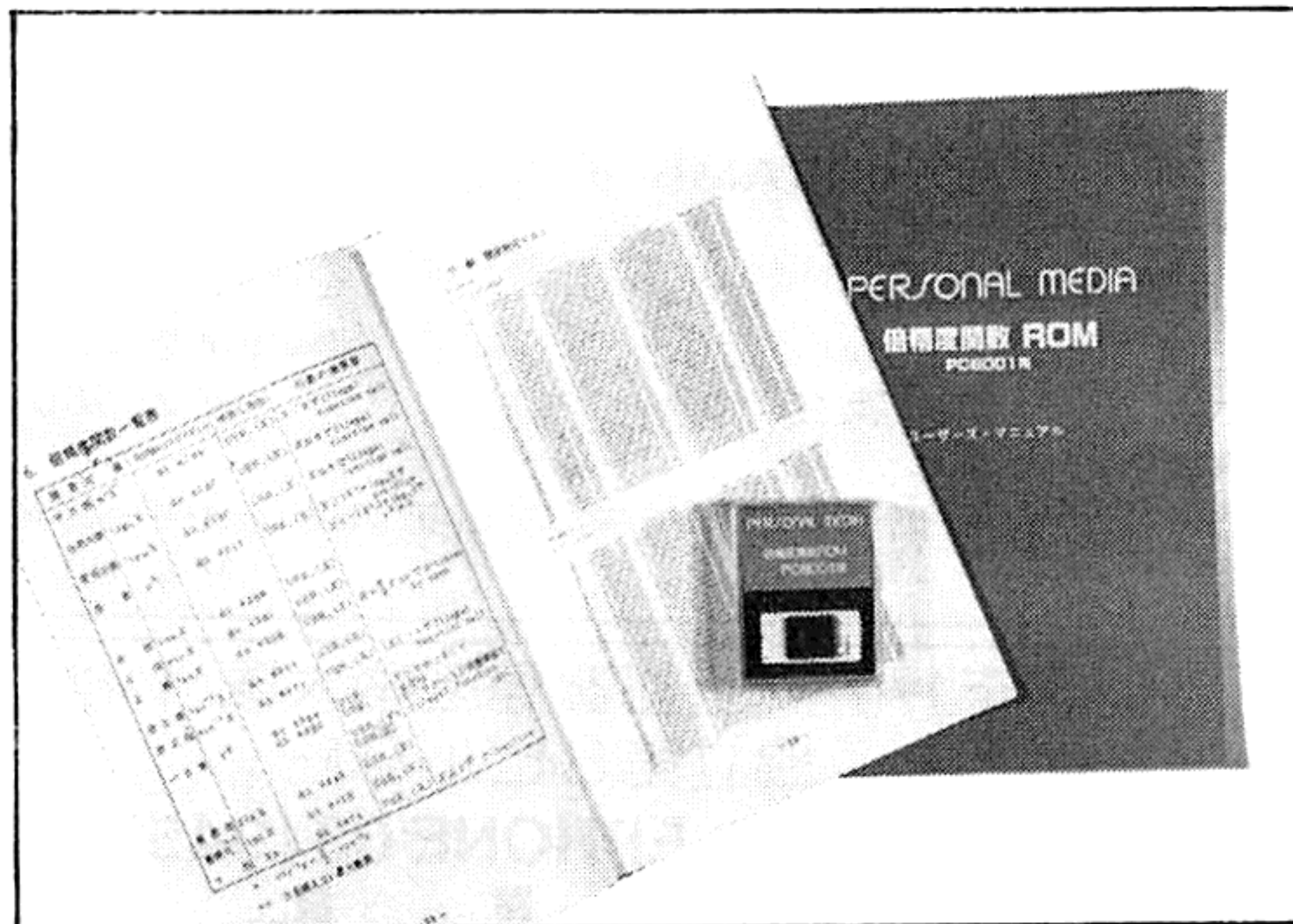
オレンジ，青など色の指定もでき，１画約65,000点で像を構成できます．なお，別にユーザーが自分のルーチン内で使える３Ｄカラー・アニメーション・パッケージもあります．

㈱イーエスディ ラボラトリ

〒113　東京都文京区本郷６－16－３(幸伸ビル)
☎(03)816－３９１１
〒305　茨城県筑波郡谷田部町大字小野崎字南小池180-1
☎(0298)51－８０７０

PC8001用シリコン・ソフトウェア

倍精度関数ROM

DISK BASICからも使える！

マニュアル付 ￥19,800
マニュアルのみ ￥1,500

PC 8001は倍精度の四則演算が行なえますが、関数に関しては単精度しか用意されていません。倍精度関数ROMは下記の13種の初等関数について高精度な値を提供します。

倍精度関数ROMはPC8001の内部の空きソケットにセットするだけでN-BASICあるいはDISK BASICからUSR関数を用いて利用することができます。計算は高速で高精度を保証する独自のアルゴリズムを用いています。精度は通常の使用範囲では、ほぼ16桁を保証します。マニュアルには精度検定リスト及び平均実行速度の表が示してあります。また現在BASICの関数で倍精度の引数を使用すると不正確な結果の出る部分は正しい結果が得られるような関数を用意してあります。

機能：次の倍精度関数………sinX、cosX、tanX、$\tan^{-1}X$、$\sin^{-1}X$、$\sqrt{X}$
$\log_{10}X$、log X、e^x、y^x、π、fix、int

小沼電気商会、ケイワ、工人舎、コスモス岡山、シーガル、眞光無線
トヨムラ、日本マイクロコンピュータ、日本パーソナルコンピュータ
富士音響、Bit-INNおよびNECマイコンショップ（50音順）

パーソナルメディア株式会社
〒108 東京都港区高輪4-8-11-201 ☎03(473)3056

今、栄電社5Fはワイドになってマイコンのすべてをここに！

●マイコンコーナーには、今話題の最新パーソナルコンピューター、周辺機器、各種ソフトウェアを多数展示即売中。

うわさのマイコン、常時30台展示
手にとって確かめてみてください。

お問い合せ

☎(052)583-9139

●アマチュア無線機器●測定器●電子部品●双眼鏡●マイコン

栄電社パーツセンター
〒450 名古屋市中村区名駅4丁目23番11号

取扱いご案内

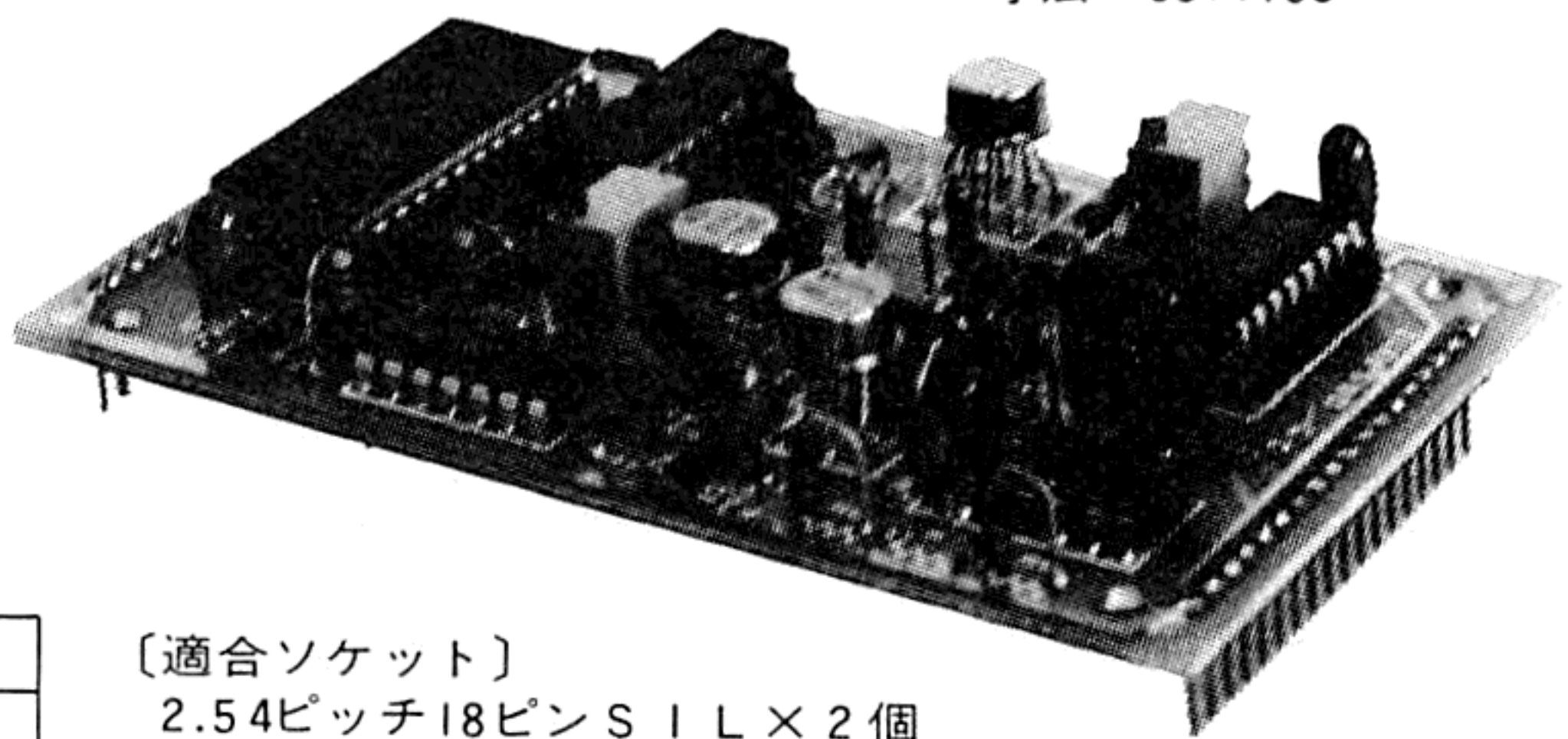
●通信機 ●BCL ●測定器
●キット ●半導体 ●拡声器
●マイクロ・コンピューター ●トランス
●アンプケース・シャーシ ●双眼鏡
●通信機周辺機器 ●ハム用アンテナ
●オートメパーツ ●テレビ用共聴機器
●タワー・ルーフタワー ●工具・電動工具

8チャンネル入力………データ収集モジュール

DAS-0808K/1808HSK/1812HSKは低価格で拡張性もあるデータ収集モジュール・キットです。本キットには全回路図、タイミング・チャート、各回路の動作原理、マイコン・インターフェースまで完全なマニュアルが付属しています。

- ●ローパス・フィルタ、アンプ内蔵。
- ●バイポーラ入力可、入力数拡張可。
- ●トライステート出力(DAS-0808K/1808HSK)

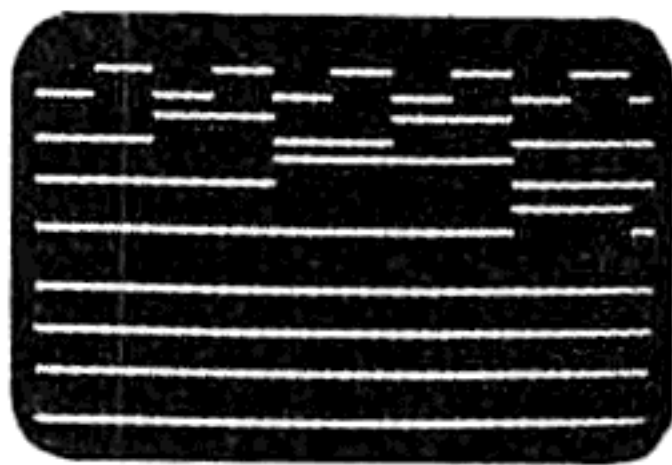
DAS-0808K	8BIT	500変換／秒	￥15,300
DAS-1808HSK	8	40K	￥31,000
DAS-1812HSK	12	10K	￥43,000

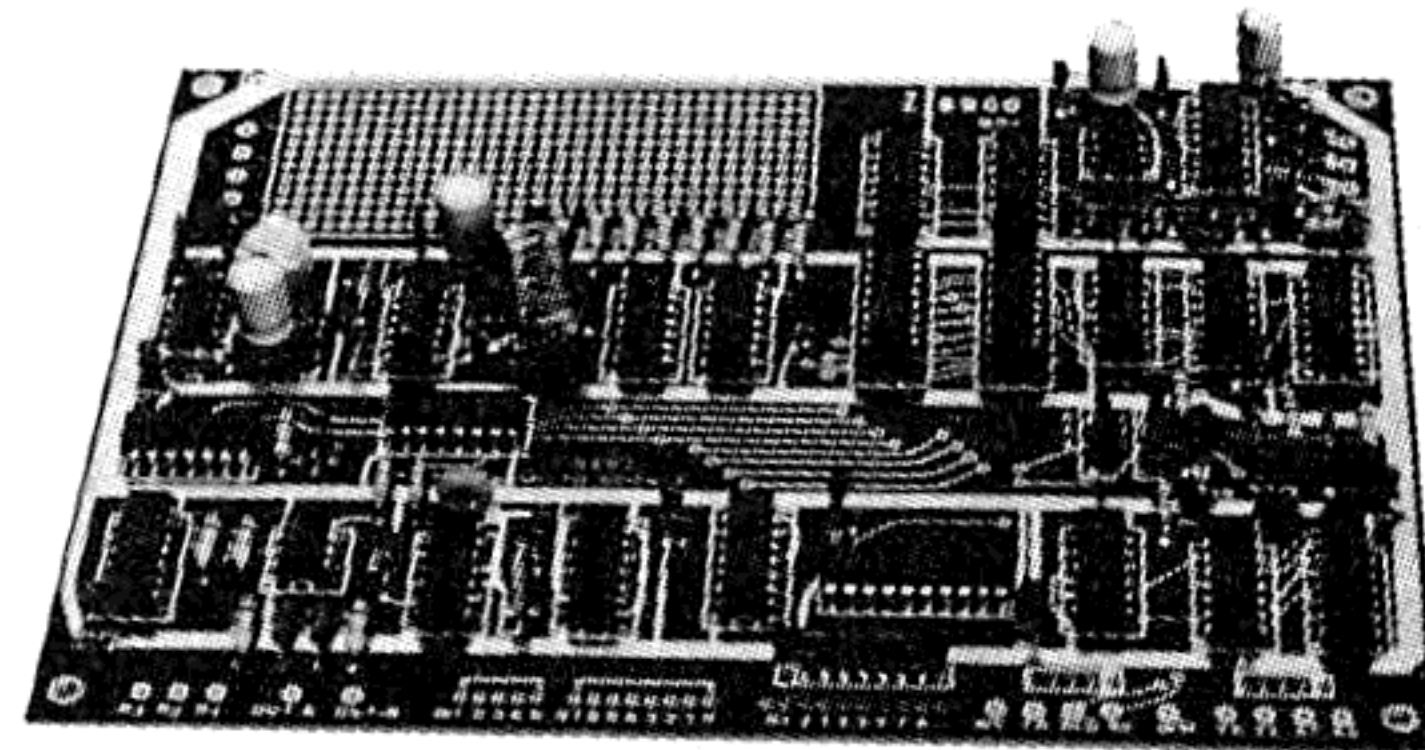
寸法：60×100

〔適合ソケット〕
2.54ピッチ18ピンSIL×2個

ロジックアナライザ……ハード解析の決め手

★8CH/256語の高速メモリに書込みます。読み出しは2現像オシロスコープ上にタイミング・チャートの形で表示します。

★5MHzのクロックで書込むことができます。本機は0.2μs/1.0μs/2.0μs/10μs/20μsのクロックを内蔵しています。

★自動リフレッシュを使用すれば定期的に再書込みが行われ、更新されたデータを観測することができます。

★フリーエリアには16ピンIC6個分実装可能です。

オシロスコープ表示例
(上位4CH：10進カウンタ出力
下位4CH：オープン)

Z-9900K(キット) ￥32,000　　基板寸法：130×185

マイクロサイエンス(株)
〒167 東京都杉並区西荻北2-3-9　砂場ビル3F
TEL 03(397)5963代表

カセットの整理に便利！

■カセット・セイバー

￥3,500　〒サービス　マニュアル付

すべての形式のプログラム（BASIC、機械語他……アドレスが重なっていてもOK）、データーをファイル形式でメモリ容量がゆるす限り何種類もまとめて読み込み、修正、追加、削除、変更の後、まとめて書き込みを行なうことができます。

機能
1.ファイルの読み込み、書き込み。
2.トップ、エンド、エントリーアドレス、ファイルネーム、ファイルモードの修正。
3.ファイルの追加、削除。
4.ファイル格納順位の入れ換え
5.ファイル内容のプリンター出力。
他、多くの機能があります。
（コマンド……LOAD、LOAD.ALL、NAME、KILL、SAVE、VERIFY、他）

SHARP MZ-80 *New Soft Ware*

BASICプログラム中の画面作成に！

■スクリーン・インサーション

どんなに複雑な画面もカーソルを使って簡単に作り、プログラムの中に転送することができます。
40×25画面いっぱいに作成した図形をBASICプログラム中に、スタート文番号、行数、行間隔を指定して、その位置にプリント文の形式で自動的にそう入します。
カーソルリピート機能も付いています。

5020用　￥2,500　〒サービス　マニュアル付
5030用　￥2,500　〒サービス　マニュアル付

MZ-80DUカラーモニタ用プログラム

■TARTOL (COLOR DEMO 1)

￥4,000　〒サービス　マニュアル付

タートルグラフィックス(画面中央からユーザーが定義した法則に従い拡大していく)のデモプログラムです。ユーザーで自由に形を定義して登録することができます。機械語なので非常に高速な動きをします。

■MAZE (COLOR DEMO 2)

￥4,000　〒サービス　マニュアル付

機械語で高速に高密度迷路を作って、それを解くプログラムです。作成時に各種パラメータを指定することによって色々な迷路が出来ます。作られた迷路はコンピュータに解かせたり、ユーザーがキー装作で解くこともできます。

マイクロコンピュータ・ショップ
株式会社 マイクロラブ
御注文は現金書留又は郵便振替でお願いします。
〒850 長崎市五島町7-17高島ビル　☎0958-27-3725(代)
郵便振替口座　長崎2690

バックナンバーについて

現在，I/Oは'81年3月号を除き，すべて品切れになっております．バックナンバーをご希望の方は申し訳ありませんが，コピーサービスをご利用ください．コピーサービスは1頁20円です．

なお，THE BEST OF I/Oは在庫があります．ご利用ください．

年＼月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
76											←合本①(品切)	
77	←	→	←合本②(品切)→			←合本③(品切)→				×	×	×
78	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
79	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
80	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
81	×	×	○									

×印＝品切れ　○印＝在庫有1冊￥500（送料込）
▨印＝THE BEST OF I/Oに収録

THE BEST OF I/O

ザ・ベスト・オブ・アイオー

I/Oに掲載された主要記事を再編集しておとどけします．

NO.1　78年〔ハード編上〕……定価￥2,500円(〒300)
NO.2　78年〔ハード編下〕……　〃
近刊 **NO.3**　78年〔ソフト編〕……　〃
NO.4　79年〔ハード編上〕……　〃
NO.5　79年〔ハード編下〕……　〃
近刊 **NO.6**　79年〔ソフト編上〕……　〃
近刊 **NO.7**　79年〔ソフト編下〕……　〃

NO.8　80年〔MZ-80編〕………定価￥1,900円(〒300)
シャープ取り扱い店にて発売中！

●THE BEST OF I/Oのソフト編の発行が大変遅れています．もうしばらくお待ちください（3月中旬予定）．

■**お申し込み方法**

お申し込みは①題名　②NO．を記入の上，下記宛へ
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　㈱工学社　バックナンバー係

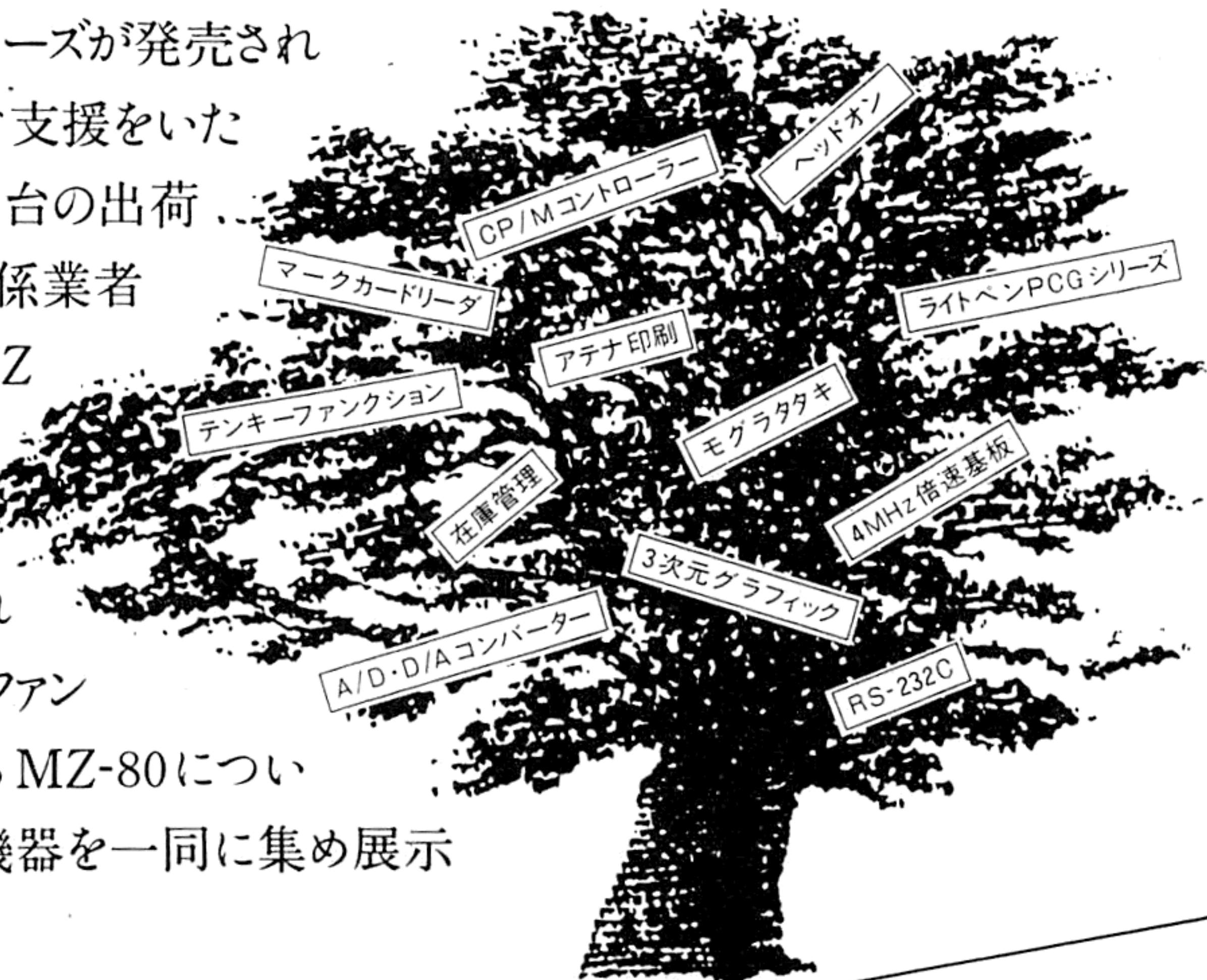
SHARP

MZ発売2周年記念。MZファンに感謝をこめてお贈りするHOT 2DAYS

MZフェア'81

●期間：4月4日(土)～4月5日(日)AM10:00～PM5:00●会場：シャープ東京ビル（国電・地下鉄市ヶ谷駅下車スグ）

シャープクリーンコンピューターMZ-80シリーズが発売されて早2年、数多くの方々からあたたかいご支援をいただき、おかげさまで昨年末をもちまして5万台の出荷を達成することができました。その間、関係業者各社からも多大な注目を集め、多くのMZアプリケーションソフト、周辺機器が提供されMZファンに大変喜ばれています。シャープ東京サービスセンターでは、これら関係方々に感謝すると共に多くのMZファンのため、ここに専門誌等に紹介されているMZ-80についてのアプリケーションプログラム、周辺機器を一同に集め展示即売会を実施いたします。

CP/Mコントローラー
ヘッドオン
マークカードリーダ
ライトペンPCGシリーズ
アテナ印刷
テンキーファンクション
モグラタタキ
在庫管理
4MHz倍速基板
3次元グラフィック
A/D・D/Aコンバーター
RS-232C

マイコンファン全員集合

■アプリケーション《ゲーム》ソフト展示即売コーナー
☆2001年宇宙の旅☆ALDEBARAN part 2☆万能碁盤☆天中殺☆ヘッドオン☆家計簿……等など、その他多数

■アプリケーション《ビジネス》ソフト展示即売コーナー
☆給与計算プログラム☆顧客管理プログラム☆三次元グラフィック☆工程管理☆仕入・販売管理☆実績管理☆財務管理☆テンキーファンクション☆データーベース☆買掛金元帳☆アテナ印刷……その他多数

■周辺機器展示即売コーナー
☆P-ROMライター☆RTTY・TTYシステム☆マークカードリーダー☆ライトペン☆4MHz倍速基板☆RS-232C☆D/Aコンバーターボード

■マイコン書籍販売コーナー
I/O・アスキ・学習コンピュータ・電子展望・マイコン・RAMなど月刊誌を始めとしてマイコンに関する本がいっぱい……。

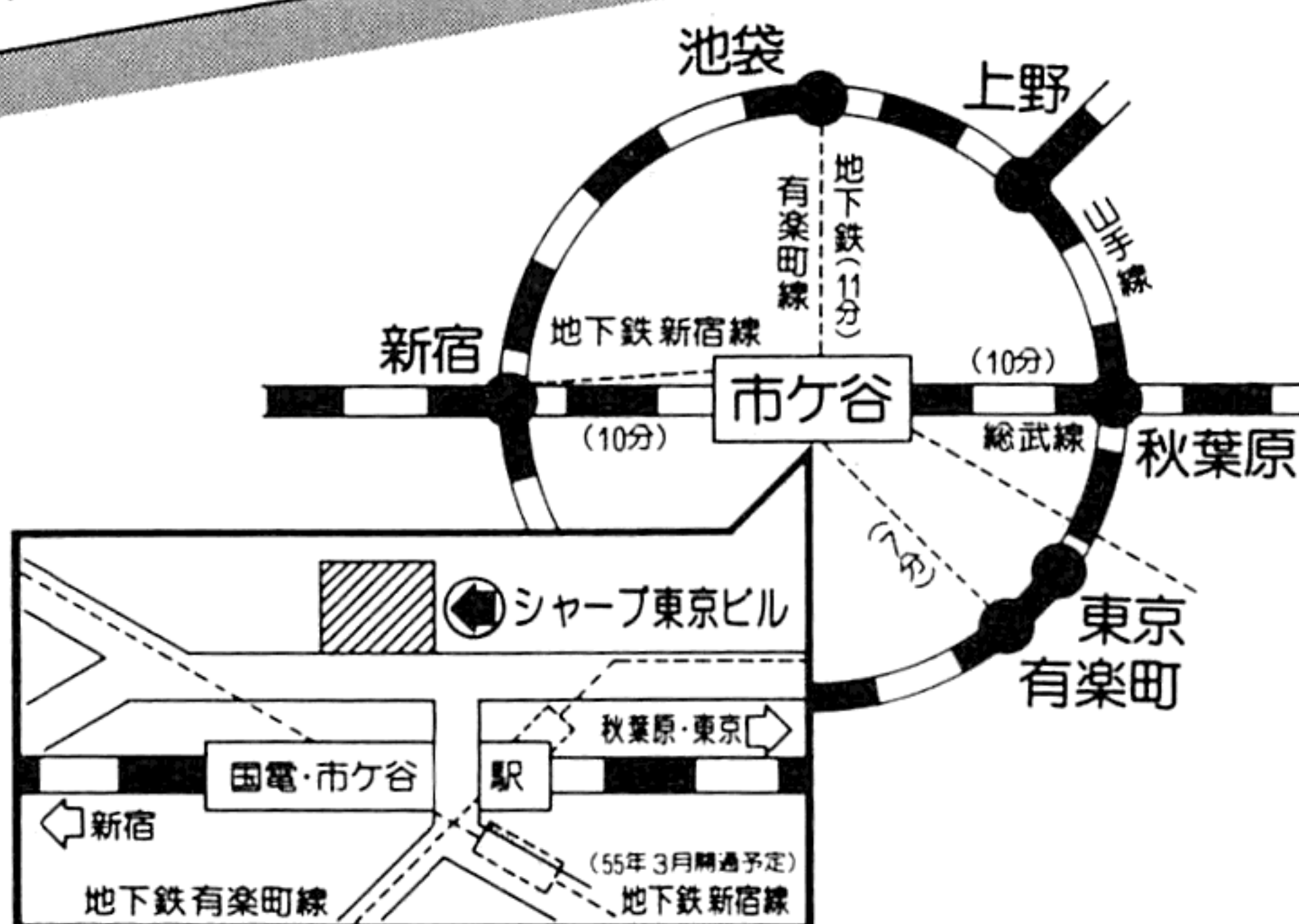
■CAIコーナー
MZとMZが対話……学校教育システムに最適！

■似顔絵コーナー
有名人の似顔絵をその場でプリントアウト……

入場無料

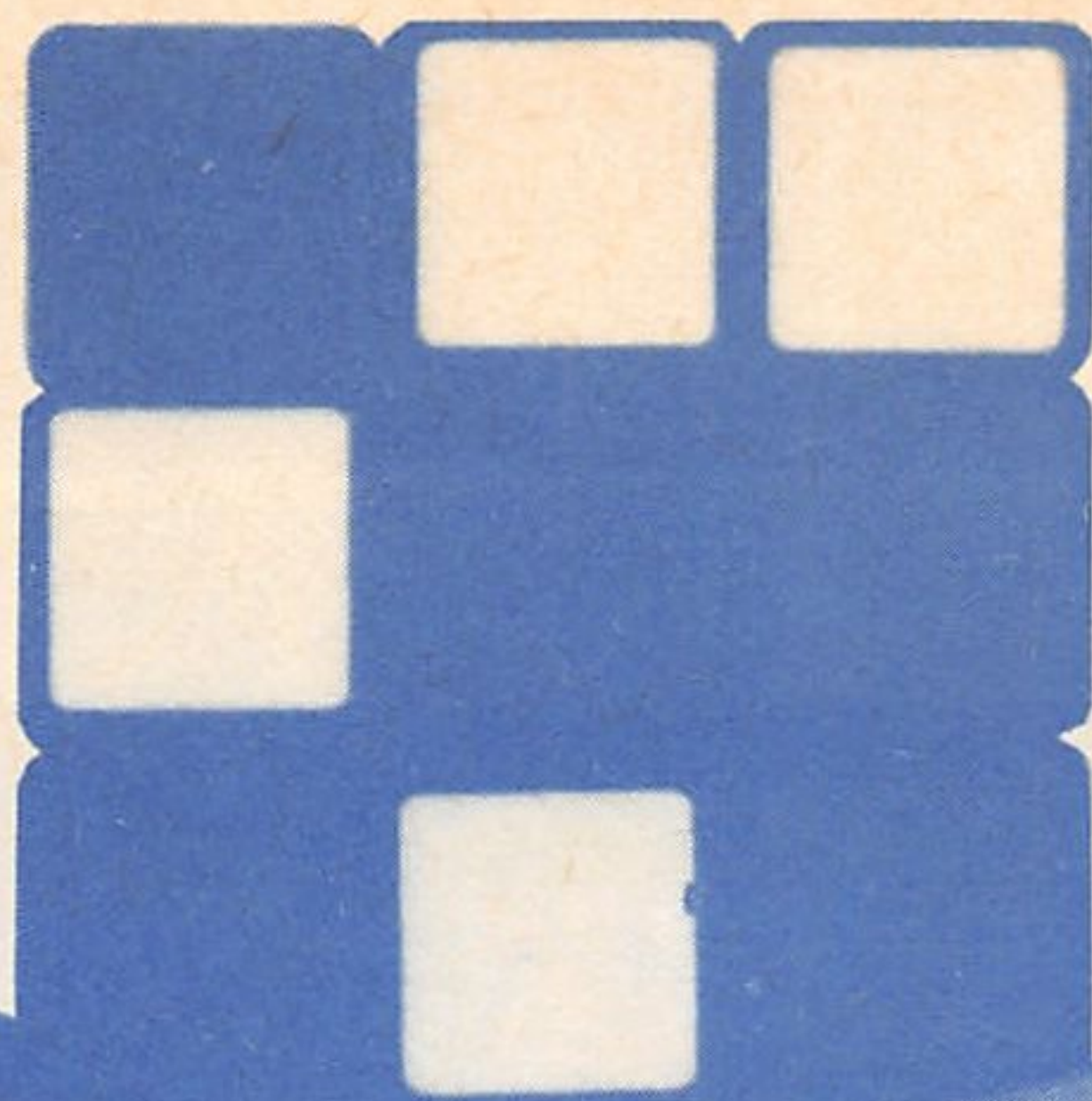
★MZフェア'81★

●主催●
(株)シャープ東京サービスセンター
東京都北区東田端2丁目13番17号
TEL(03)800-1221
●協力●
シャープ東京ショールーム

池袋
上野
地下鉄(11分)
有楽町線
山手線
新宿
地下鉄新宿線
市ケ谷
(10分)
(10分)
総武線
秋葉原
(7分)
東京
有楽町
シャープ東京ビル
国電・市ケ谷
駅
秋葉原・東京
新宿
地下鉄有楽町線
(55年3月開通予定)
地下鉄新宿線

新宿区市谷八幡町8番地／国電・地下鉄(有楽町、新宿線)市ケ谷駅前

協賛・出展各社／●アスキー出版(東京)●石巻マイコンセンター(宮城)●学習研究社(東京)●株式会社I・Oデーター機器(石川)●株式会社デジック(愛媛)●株式会社ニデコ(東京)●株式会社ラウンドシステム研究所(大阪)●工学社(東京)●廣済堂出版(東京)●コムパック(東京)●コンピューターランド北海道(北海道)●佐世保マイクロコンピューターセンター(長崎)●誠文堂新光社(東京)●ダイ・エレクトロニクス(香川)●電波新聞社(東京)●西日本マイコンセンター(香川)●日向科学(株)(東京)●日本ラボシステム株式会社(東京)●ハドソンソフト(北海道)●HAL研究所(東京)●マイクロ技研(東京)●マイクロコミュニケーションズ(東京)●マイコンショップ・コマツ(宮城)●マミヤ機器販売株式会社(東京)●水谷電機工業株式会社●宮崎マイコンショップ(宮崎)

※ご来場の皆様へお願い／当日は駐車場がありませんので、会場へは国電・地下鉄をご利用ください。

PC-8001 BASIC

ルービック・キューブ解法プログラム

■横澤信夫

ルービック・キューブを手にして回しているうちに，色がバラバラになり１色を揃えるのがやっとというとき，I/Oの'80年10月号の記事を読んで６色揃ったときのあの感激！

さっそく，手順を自分なりに紙にまとめて色のバラバラなキューブを回してみると，10分ほどで合わせられるようになりました．そこで，これをマイコンでやらせることはできないものかと考え，正月４日ほどつぶして作りあげたのがこのプログラムです．

実行の仕方

ルービック・キューブを手にして，考えながらいじっているうちに色がバラバラになり，元に戻らなくなったという人も多いと思います．

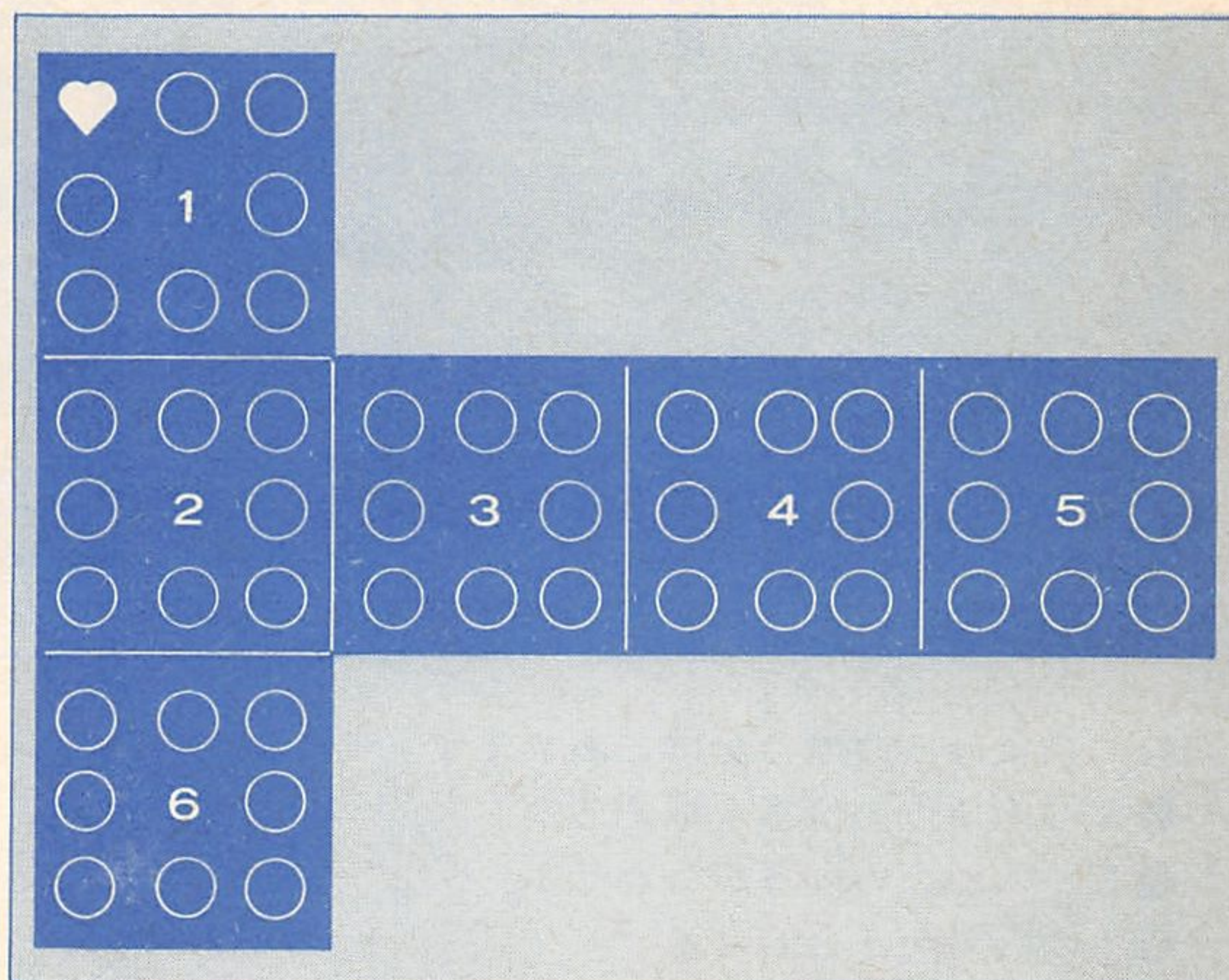
このプログラムは，マイコンにデータ（バラバラになった色の状態）を入力すれば，６面揃った状態になるように指示を出してくれるものです．色を合わせたいキューブをお持ちの方は用意してください．

プログラムをＲＵＮさせると，説明が表示されます．色の合わせたいキューブをテーブルに置き，面と色にナンバーを付けます．テーブルに置いた状態で，上の面を１，手前の面を２，向かって右側の面を３，向こう側の面を４，向かって左側の面を５，下の面を６とし，図１のように展開して考えます．

次に各色にナンバーを付けるわけですが，色のナンバーは『各面の中央にある色をその面のナンバーと同じナンバーにする』と決めます．たとえば，上の面（No.１）の中央の色が黄のときは，黄はどこにあっても１というナンバーになるわけです．このようにして６色全部にナンバーを付けます．

面のナンバーと色のナンバーは，６色揃え終わるまで変えないでください．

図１　展開図

	1			
	2	3	4	5
	6			

データの入力は図１の展開図が表示されるので，それを見ながらテーブルに置いてあるキューブの色の状態をテンキーで48個入力します．展開図に出ている『♥』の位置の色を間違えないよう１つ１つ入力してください．入力ミスがあるとやり直しを命じ，『ミスがある．nを押せ』と表示されます．

入力が終わると色を合わせるための指示が表示されます．

写真1　キューブの色の入力方法.

```
**** キューブ カイホウ ノ セツメイ ***
1. イロ ノ アワセタイ キューブ ヲ テーブル ニ オク
2. 6メン ニ number ヲ ツケル
   ウエ 1,テマエ 2,ミギ 3,ムコウ 4,ヒダリ 5,シタ 6
3. 6イロ ニ number ヲ ツケル
   [ ウエ ノ マンナカ ガ キイロ ナラ  キイロ ヲ 1 トスル ]
   [ テマエ ノ マンナカ ガ シロ ナラ  シロ  ヲ 2 トスル ]
4. メン ノ マワシカタ ハ +3 -5 etc ト デマス
  +  トケイ ノ ハリ ノ ホウコウ     ニ 90ド マワス
  -  トケイ ノ ハリ ノ ハンタイホウコウ ニ 90ド マワス
  [ タトエバ +1 ハ 1 ノ メン ヲ +90ド マワス ]
       リカイ シタラ ドレカ ヲ オス
```

写真4　手順どおりまわして，角がそろいました.

```
1 2 1   マチガイ ガ ナイカドウカ
2 1 6       カクニン シヨウ
1 1 1
2 4 2  3 3 3  4 1 4  5 3 5
4 2 1  5 3 3  1 4 6  5 5 3
2 4 2  3 6 3  4 2 4  5 4 5
6 6 6
5 6 2   ツギ ヘ ススムトキ y ヲ オス
6 5 6   モト ヘ モドルトキ n ヲ オス
```

写真2　色を数字で，入力します.

```
*** データー ヲ イレル ***

1 4 5     ノ イチ ノ イロ ハ ナンデスカ ? 5
1 1 2   ソノ number ヲ オシ return ヲ オス
4 3 3
6 4 2  6 5 4  6 5 5  2 3 3
1 2 5  1 3 6  2 4 3  2 5 2
4 4 4  3 6 2  6 6 1  3 3 5
1 1 1
6 6 4
2 5
```

写真5　下の面がそろいました.

```
1 2 1   マチガイ ガ ナイカドウカ
1 1 1       カクニン シヨウ
1 3 1
5 4 5  2 3 2  3 1 3  4 4 4
2 2 5  4 3 3  2 4 5  1 5 5
2 2 2  3 3 3  4 4 4  5 5 5
6 6 6
6 6 6   ツギ ヘ ススムトキ y ヲ オス
6 6 6   モト ヘ モドルトキ n ヲ オス
```

写真3　角の向きをあわせる手順

```
* 2 *   8コ ノ チョウテン ノ ムキ ヲ アワセル
+6 +6 +2 -3 +2 -3 +2 -3 -2 +3    テカズ
-2 +3 -2 +3 +6 -3 +2 -3 +2 -3      44
+2 +3 -2 +3 -2 +3 -2 +6 +2 -3    ゴウケイ
+2 -3 +2 -3 -2 +3 -2 +3 -2 +3      98
+1 +1 +1 +1
                                 ヒダリニアワセ
                                 メンヲマワシ
                                 オワッタラ
                                 スキナ キー ヲ
                                   オス
```

写真6　“オメデトウ”完成です.

```
1 1 1   マチガイ ガ ナイカドウカ
1 1 1       カクニン シヨウ
1 1 1
2 2 2  3 3 3  4 4 4  5 5 5
2 2 2  3 3 3  4 4 4  5 5 5
2 2 2  3 3 3  4 4 4  5 5 5
6 6 6
6 6 6   ツギ ヘ ススムトキ y ヲ オス
6 6 6   モト ヘ モドルトキ n ヲ オス
```

回転の指示は5段階に分けてあります.

❶8つの頂点の位置を揃える.

❷8つの頂点の向きを合わせる.

❸下の段の色を合わせる.

❹中の段の色を合わせる.

❺上の段の色を合わせ，6面全部を揃える.

各段階とも終了した時点で，手数が何回かかるか表示されます.

表示は，

＋3，－4，－1，＋6，………

と出ますが，数字は各面のナンバーで，符号は90度回転させる方向の指示を表わします.『＋は時計の針の回る方向に90度回す』,『－は時計の針の回る方向と逆方向に90度回す』と考えるので，たとえば,『＋3』は，3の面を時計の針の方向に90度回すことになります.

このようにして，表示された回転の指示に従ってキューブの面を回転させていけば，5つの段階がすべて終わったとき，6面とも揃って買ったときの状態に戻ります.

ミスがあってうまくいかないときは，もう1度やり直してください．入力するときと回転させるときのミスが多いようですから，ゆっくり正確に実行してください.

DAN μcom街の千代の富士だす

I/Oプラザ

▶CASIOのfx-502PとシャープPC-1211の愛用者です．それで次の質問に答えてください．全国のPC-1210またはPC-1211のユーザークラブを教えてください．マイコン雑誌I/Oの中で電卓コーナーがありますが，何月号にどんな機種の電卓のプログラムが載っていたのか教えてください．関西地区のマイコン・クラブを教えてください.
（今井　稔）

プログラムの説明

このプログラムの手順はI/O'80年10月号の神谷慎吾氏の『ルービック・キューブの解き方』の手順を参考に作りました.

入力したデータの1の面はA１～A８に，２の面はB１～B８に，というように入れておき，回転させるたびにデータの移動と表示をさせるようにしました．各段階の手数は最高でも110を超えないようにしました．

また，各段階の終わりには，手数の表示のあと展開図も表示し，面の回転のさせ方にミスがなかったかどうか比較できるようにしてあります．

プログラムの大きな流れは**表1**のようになっています．

おわりに

このプログラムでは，ただ悲しいかな，どうしても人間の手数より多くなったり，無駄も時々やります．解法の最小手順をみつけるプログラムではないため，人間であればジッとみつめるとわかるものでも遠回りしてしまいます．でも，どのような状態からでもかならず6色そろえてくれます．試してみてください．

表1　プログラムの概要

行番号	内　容
100～120	初期値設定
130～250	説明の表示
260～480	データ入力部分
490～630	面の回転と回転の表示のサブルーチン
640	各段階の手数の表示のサブルーチン
650～830	展開図の表示のサブルーチン
840～1100	8個の頂点の位置を合わせる
1110～1290	8個の頂点の向きを合わせる
1300～1590	下の段を合わせる
1600～1950	中の段を合わせる
1960～2320	上の段を合わせて色全部をそろえる
2330～2340	完成したときの最後の表示

◘参考文献

1) 神谷慎吾："ルービック・キューブの解き方"，I/O，'80年10月号
2) 数学セミナー，'80年11月号
3) N-BASICプログラム教本

ルービック・キューブ解法プログラム

```
100 REM ****  Rubik Cube ﾉ ｶｲﾎｳ   ****
110 REM ****          by ﾖｺｻﾜ     ****
120 CONSOLE 0,25,0,1:WIDTH 40,25:COLOR 5,32,0:DIM N(7)
130 PRINTCHR$(12):COLOR5:PRINT "     ****  ｷｭｰﾌﾞ ｶｲﾎｳ ﾉ ｾﾂﾒｲ ***":PRINT
140 COLOR6:PRINT "1. ｲﾛ ﾉ ｱﾜｾﾀｲ ｷｭｰﾌﾞ ｦ ﾃｰﾌﾞﾙ  ﾆ ｵｸ":PRINT
150 PRINT "2. 6ﾒﾝ ﾆ number ｦ ﾂｹﾙ":PRINT
160 PRINT "     ｳｴ 1,ﾃﾏｴ 2,ﾐｷﾞ 3,ﾑｺｳ 4,ﾋﾀﾞﾘ 5,ｼﾀ 6":PRINT
170 PRINT "3. 6ｲﾛ ﾆ number ｦ ﾂｹﾙ":PRINT
180 PRINT "    [ ｳｴ ﾉ ﾏﾝﾅｶ ｶﾞ ｷｲﾛ ﾅﾗ  ｷｲﾛ ｦ 1 ﾄｽﾙ ]"
190 PRINT "    [ ﾃﾏｴ ﾉ ﾏﾝﾅｶ ｶﾞ ｼﾛ ﾅﾗ  ｼﾛ  ｦ 2 ﾄｽﾙ ]"
200 PRINT "4. ﾒﾝ ﾉ ﾏﾜｼｶﾀ ﾊ +3 -5 etc ﾄ ﾃﾞﾏｽ":PRINT
210 PRINT "  +  ﾄｹｲ ﾉ ﾊﾘ ﾉ ﾎｳｺｳ      ﾆ 90ﾄﾞ ﾏﾜｽ":PRINT
220 PRINT "  -  ﾄｹｲ ﾉ ﾊﾘ ﾉ ﾊﾝﾀｲﾎｳｺｳ ﾆ 90ﾄﾞ ﾏﾜｽ":PRINT
230 PRINT "    [ ﾀﾄｴﾊﾞ +1 ﾊ 1 ﾉ ﾒﾝ ｦ +90ﾄﾞ ﾏﾜｽ ]":PRINT
240 PRINT "          ﾘｶｲ ｼﾀﾗ ﾄﾞﾚｶ ｦ ｵｽ"
250 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO250
260 REM ***  ﾃﾞｰﾀｰ ｦ ｲﾚﾙ  ***
270 GOSUB670:GOSUB810:S=0:I=0:Z1=1:Z2=5
280 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "      ***  ﾃﾞｰﾀｰ ｦ ｲﾚﾙ  ***"
290 COLOR2:LOCATE10,5:PRINT"●":COLOR7:LOCATE12,5:PRINT "ﾉ ｲﾁ ﾉ ｲﾛ ﾊ ﾅﾝﾃﾞｽｶ":LOCA
TE10,7:PRINT"ｿﾉ number ｦ ｵｼ return ｦ ｵｽ"
300 FOR P=1 TO 6
310 FOR K=1 TO 8
320 COLOR2:LOCATEZ1+1,Z2:PRINT"●";
330 COLOR7:LOCATE31,5:INPUT N(I):S=S+N(I)
340 COLOR7:LOCATEZ1,Z2:PRINT N(I);:I=I+1:GOSUB810
350 IF K<3 THEN Z1=Z1+2:GOTO390
360 IF K=3 THEN Z1=Z1-4:Z2=Z2+2:GOTO390
370 IF K=4 THEN Z1=Z1+4:GOTO390
380 IF K=5 THEN Z1=Z1-4:Z2=Z2+2:GOTO390 ELSE Z1=Z1+2
390 NEXT K
400 IF P=1 THEN Z1=1:Z2=12:A1=N(0):A2=N(1):A3=N(2):A4=N(3):A5=N(4):A6=N(5):A7=N(
6):A8=N(7)
410 IF P=2 THEN Z1=8:Z2=12:B1=N(0):B2=N(1):B3=N(2):B4=N(3):B5=N(4):B6=N(5):B7=N(
6):B8=N(7)
420 IF P=3 THEN Z1=15:Z2=12:C1=N(0):C2=N(1):C3=N(2):C4=N(3):C5=N(4):C6=N(5):C7=N
(6):C8=N(7)
430 IF P=4 THEN Z1=22:Z2=12:D1=N(0):D2=N(1):D3=N(2):D4=N(3):D5=N(4):D6=N(5):D7=N
(6):D8=N(7)
440 IF P=5 THEN Z1=1:Z2=19:E1=N(0):E2=N(1):E3=N(2):E4=N(3):E5=N(4):E6=N(5):E7=N(
6):E8=N(7)
450 I=0:NEXTP:F1=N(0):F2=N(1):F3=N(2):F4=N(3):F5=N(4):F6=N(5):F7=N(6):F8=N(7)
460 GOSUB650:IF S=168 GOTO470 ELSE LOCATE30,0:COLOR2:PRINT"ﾐｽ ｶﾞ ｱﾙ":LOCATE30,2:
PRINT"n ｦ ｵｾ":COLOR6
470 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO480 ELSE GOTO470
480 IF X$="n"GOTO260 ELSE 840
490 REM *** ｶｲﾃﾝ ***
500 A0=A1:A1=A6:A6=A8:A8=A3:A3=A0:A0=A2:A2=A4:A4=A7:A7=A5:A5=A0:A0=B1:B1=C1:C1=D
1:D1=E1:E1=A0:A0=B2:B2=C2:C2=D2:D2=E2:E2=A0:A0=B3:B3=C3:C3=D3:D3=E3:E3=A0:T$="+1
```

```
":P1=P1+1:GOTO620
510 A0=A1:A1=A3:A3=A8:A8=A6:A6=A0:A0=A2:A2=A5:A5=A7:A7=A4:A4=A0:A0=B1:B1=E1:E1=D
1:D1=C1:C1=A0:A0=B2:B2=E2:E2=D2:D2=C2:C2=A0:A0=B3:B3=E3:E3=D3:D3=C3:C3=A0:T$="-1
":P1=P1+1:GOTO620
520 B0=B1:B1=B6:B6=B8:B8=B3:B3=B0:B0=B2:B2=B4:B4=B7:B7=B5:B5=B0:B0=C1:C1=A6:A6=E
8:E8=F3:F3=B0:B0=C6:C6=A8:A8=E3:E3=F1:F1=B0:B0=C4:C4=A7:A7=E5:E5=F2:F2=B0:T$="+2
":P1=P1+1:GOTO620
530 B0=B1:B1=B3:B3=B8:B8=B6:B6=B0:B0=B2:B2=B5:B5=B7:B7=B4:B4=B0:B0=C1:C1=F3:F3=E
8:E8=A6:A6=B0:B0=C6:C6=F1:F1=E3:E3=A8:A8=B0:B0=C4:C4=F2:F2=E5:E5=A7:A7=B0:T$="-2
":P1=P1+1:GOTO620
540 C0=C1:C1=C6:C6=C8:C8=C3:C3=C0:C0=C2:C2=C4:C4=C7:C7=C5:C5=C0:C0=D1:D1=A8:A8=B
8:B8=F8:F8=C0:C0=D6:D6=A3:A3=B3:B3=F3:F3=C0:C0=D4:D4=A5:A5=B5:B5=F5:F5=C0:T$="+3
":P1=P1+1:GOTO620
550 C0=C1:C1=C3:C3=C8:C8=C6:C6=C0:C0=C2:C2=C5:C5=C7:C7=C4:C4=C0:C0=D1:D1=F8:F8=B
8:B8=A8:A8=C0:C0=F3:F3=B3:B3=A3:A3=D6:D6=C0:C0=F5:F5=B5:B5=A5:A5=D4:D4=C0:T$="-3
":P1=P1+1:GOTO620
560 D0=D1:D1=D6:D6=D8:D8=D3:D3=D0:D0=D2:D2=D4:D4=D7:D7=D5:D5=D0:D0=E1:E1=A3:A3=C
8:C8=F6:F6=D0:D0=E6:E6=A1:A1=C3:C3=F8:F8=D0:D0=E4:E4=A2:A2=C5:C5=F7:F7=D0:T$="+4
":P1=P1+1:GOTO620
570 D0=D1:D1=D3:D3=D8:D8=D6:D6=D0:D0=D2:D2=D5:D5=D7:D7=D4:D4=D0:D0=E1:E1=F6:F6=C
8:C8=A3:A3=D0:D0=E6:E6=F8:F8=C3:C3=A1:A1=D0:D0=E4:E4=F7:F7=C5:C5=A2:A2=D0:T$="-4
":P1=P1+1:GOTO620
580 E0=E1:E1=E6:E6=E8:E8=E3:E3=E0:E0=E2:E2=E4:E4=E7:E7=E5:E5=E0:E0=B1:B1=A1:A1=D
8:D8=F1:F1=E0:E0=B6:B6=A6:A6=D3:D3=F6:F6=E0:E0=B4:B4=A4:A4=D5:D5=F4:F4=E0:T$="+5
":P1=P1+1:GOTO620
590 E0=E1:E1=E3:E3=E8:E8=E6:E6=E0:E0=E2:E2=E5:E5=E7:E7=E4:E4=E0:E0=B1:B1=F1:F1=D
8:D8=A1:A1=E0:E0=B4:B4=F4:F4=D5:D5=A4:A4=E0:E0=B6:B6=F6:F6=D3:D3=A6:A6=E0:T$="-5
":P1=P1+1:GOTO620
600 F0=F1:F1=F6:F6=F8:F8=F3:F3=F0:F0=F2:F2=F4:F4=F7:F7=F5:F5=F0:F0=B6:B6=E6:E6=D
6:D6=C6:C6=F0:F0=B8:B8=E8:E8=D8:D8=C8:C8=F0:F0=B7:B7=E7:E7=D7:D7=C7:C7=F0:T$="+6
":P1=P1+1:GOTO620
610 F0=F1:F1=F3:F3=F8:F8=F6:F6=F0:F0=F2:F2=F5:F5=F7:F7=F4:F4=F0:F0=B6:B6=C6:C6=D
6:D6=E6:E6=F0:F0=B8:B8=C8:C8=D8:D8=E8:E8=F0:F0=B7:B7=C7:C7=D7:D7=E7:E7=F0:T$="-6
":P1=P1+1:GOTO620
620 T1=T1+1:IF T1=11 THEN T1=T1-10:T2=T2+2
630 LOCATE T1*3-3,T2+2:COLOR6:PRINT T$:RETURN
640 COLOR7:LOCATE33,3:PRINT "ﾃｶｽﾞ":LOCATE34,5:PRINT P1:LOCATE33,7:PRINT "ｺﾞｳｹｲ":
LOCATE34,9:PRINT P2:P1=0:LOCATE31,13:PRINT"ﾋﾀﾞﾘﾆｱﾜｾ":LOCATE31,15:PRINT"ﾒﾝｦﾏﾜｼ":L
OCATE31,17:PRINT "ｵﾜｯﾀﾗ":LOCATE31,19:PRINT"ｽｷﾅ ｷｰ ｦ":LOCATE33,21:PRINT"ｵｽ":RETUR
N
650 REM *** ﾋｮｳｼﾞ ***
660 GOSUB670:GOSUB740:GOSUB810:RETURN
670 PRINTCHR$(12)
680 COLOR3:LOCATE 4,7:PRINT "1"
690 LOCATE 4,14:PRINT "2"
700 LOCATE 11,14:PRINT "3"
710 LOCATE 18,14:PRINT "4"
720 LOCATE 25,14:PRINT "5"
730 LOCATE 4,21:PRINT "6":RETURN
740 COLOR7:LOCATE1,5:PRINTA1:LOCATE3,5:PRINTA2:LOCATE5,5:PRINTA3:LOCATE1,7:PRINT
A4:LOCATE5,7:PRINTA5:LOCATE1,9:PRINTA6:LOCATE3,9:PRINTA7:LOCATE5,9:PRINTA8
750 LOCATE1,12:PRINTB1:LOCATE3,12:PRINTB2:LOCATE5,12:PRINTB3:LOCATE1,14:PRINTB4:
LOCATE5,14:PRINTB5:LOCATE1,16:PRINTB6:LOCATE3,16:PRINTB7:LOCATE5,16:PRINTB8
760 LOCATE8,12:PRINTC1:LOCATE10,12:PRINTC2:LOCATE12,12:PRINTC3:LOCATE8,14:PRINTC
4:LOCATE12,14:PRINTC5:LOCATE8,16:PRINTC6:LOCATE10,16:PRINTC7:LOCATE12,16:PRINTC8

770 LOCATE15,12:PRINTD1:LOCATE17,12:PRINTD2:LOCATE19,12:PRINTD3:LOCATE15,14:PRIN
TD4:LOCATE19,14:PRINTD5:LOCATE15,16:PRINTD6:LOCATE17,16:PRINTD7:LOCATE19,16:PRIN
TD8
780 LOCATE22,12:PRINTE1:LOCATE24,12:PRINTE2:LOCATE26,12:PRINTE3:LOCATE22,14:PRIN
TE4:LOCATE26,14:PRINTE5:LOCATE22,16:PRINTE6:LOCATE24,16:PRINTE7:LOCATE26,16:PRIN
TE8
790 LOCATE1,19:PRINTF1:LOCATE3,19:PRINTF2:LOCATE5,19:PRINTF3:LOCATE1,21:PRINTF4:
LOCATE5,21:PRINTF5:LOCATE1,23:PRINTF6:LOCATE3,23:PRINTF7:LOCATE5,23:PRINTF8
800 COLOR5:LOCATE10,5:PRINT"ﾏﾁｶﾞｲ ｶﾞ ﾅｲｶﾄﾞｳｶ":LOCATE13,7:PRINT"ｶｸﾆﾝ ｼﾖｳ":LOCATE1
0,20:PRINT "ﾂｷﾞ ﾍ ｽｽﾑﾄｷ ﾖ ｦ ｵｽ":LOCATE10,22:PRINT "ﾓﾄ ﾍ ﾓﾄﾞﾙﾄｷ n ｦ ｵｽ":RETURN
810 COLOR6:LINE(1,15)-(15,99),PSET,B
820 LINE(1,43)-(57,71),PSET,B
830 LINE(29,43)-(43,71),PSET,B:RETURN
840 REM ***  8ｺ ﾉ ﾁｮｳﾃﾝ ﾉ ｲﾁ ｦ ｱﾜｾﾙ  ***
850 PRINTCHR$(12):T1=0:T2=0:P1=0:P2=0
860 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "* 1 *   8ｺ ﾉ ﾁｮｳﾃﾝ ﾉ ｲﾁ ｦ ｱﾜｾﾙ"
870 IF(A6=1ORE3=1ORB1=1)AND(A8=1ORB3=1ORC1=1)AND(A3=1ORC3=1ORD1=1)AND(A1=1ORD3=1
ORE1=1)GOTO980
880 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB500:GOSUB500:GOSUR590:GOTO900 ELSE GOSUB530
890 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB500:GOSUB500:GOSUB590:GOTO900 ELSE GOSUB540:GO
TO880
900 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB500:GOSUB500:GOTO920 ELSE GOSUB530
910 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB500:GOSUB500:GOTO920 ELSE GOSUB540:GOTO900
920 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB530:GOTO940 ELSE GOSUB530
930 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 THEN GOSUB530:GOTO940 ELSE GOSUB540:GOTO930
940 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 GOTO970 ELSE GOSUB530
950 IF A8=1ORB3=1ORC1=1 GOTO960 ELSE GOSUB540:GOTO950
960 GOSUB540:GOSUB520:GOSUB550
970 GOSUB570
980 IF (B6=2ORE8=2ORF1=2)AND(B6=5ORE8=5ORF1=5) GOTO990 ELSE GOSUB600:GOTO980
```

I/◎プラザ

▶I/O'81・2月号p. 232の遠藤氏への反論.①はうなずけることだと思う．当然です．②は貴方の考えが間違っている．特定のマイコン等に記事がかたよることは当然さけるべきであるが，ユーザーの立場にたった記事をI/Oからしめだしたなら，どこでその成果を発表できるか？　特に初心者は暗中模索の状態になってしまうではないか．そのうえ，モニタ関係の事は，それを熟知した人でも充分参考になるものである．③の様なことはあまりないのではなかろうか．『同じ内容の記事』とは何を基準にして言っているのか疑問である．④については言語道断である．いやしくもマイコンについての技術を学ぼうとする者ならI/Oなどの技術雑誌，それもたかだか430円をけちっていたなら技術発展はのぞめない．それにI/O

```
990 K1=B8+C6+F3:IF K1=11 GOTO1010 ELSE GOSUB540:GOSUB600:GOSUB550:GOSUB610:GOSUB
530:GOSUB550:GOSUB520
1000 K1=B8+C6+F3:IF K1=11 GOTO1010 ELSE GOSUB560:GOSUB600:GOSUB570:GOSUB610:GOSU
B550:GOSUB570:GOSUB540:GOTO990
1010 K1=C8+D6+F8:IF K1=13 GOTO1020 ELSE GOSUB560:GOSUB600:GOSUB570:GOSUB610:GOSU
B550:GOSUB570:GOSUB540:GOTO1010
1020 IF (A6=2ORB1=2ORE3=2)AND(A6=5ORB1=5ORE3=5) GOTO1030 ELSE GOSUB500:GOTO1020
1030 K1=A8+B3+C1:IF K1=6 GOTO1050 ELSE GOSUB540:GOSUB500:GOSUB550:GOSUB510:GOSUB
570:GOSUB550:GOSUB560
1040 K1=A8+B3+C1:IF K1=6 GOTO1050 ELSE GOSUB560:GOSUB500:GOSUB570:GOSUB510:GOSUB
590:GOSUB570:GOSUB580:GOTO1030
1050 K1=A3+C3+D1:IF K1=8 GOTO1060 ELSE GOSUB560:GOSUB500:GOSUB570:GOSUB510:GOSUB
590:GOSUB570:GOSUB580:GOTO1050
1060 P2=P2+P1:GOSUB640
1070 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO1070
1080 GOSUB650
1090 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO1100 ELSE GOTO1090
1100 IF X$="n"GOTO260
1110 REM *** 8ｺ ﾉ ﾁｮｳﾃﾝ ﾉ ﾑｷ ｦ ｱﾜｾﾙ ***
1120 PRINTCHR$(12):T1=0:T2=0
1130 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "* 2 *   8ｺ ﾉ ﾁｮｳﾃﾝ ﾉ ﾑｷ ｦ ｱﾜｾﾙ"
1140 IF A1=1ANDA3=1ANDA6=1ANDA8=1ANDF1=6ANDF3=6ANDF6=6ANDF8=6 GOTO1250
1150 FOR K=1 TO 4
1160 GOSUB600:IF F3=6 GOTO1190
1170 IF B8=6 THEN GOSUB550:GOSUB520:GOSUB550:GOSUB520:GOSUB550:GOSUB520:GOSUB540
:GOSUB530:GOSUB540:GOSUB530:GOSUB540:GOSUB530:GOTO1190
1180 GOSUB520:GOSUB550:GOSUB520:GOSUB550:GOSUB520:GOSUB550:GOSUB530:GOSUB540:GOS
UB530:GOSUB540:GOSUB530:GOSUB540
1190 NEXT
1200 FOR K=1 TO 4
1210 GOSUB500:IF A6=1 GOTO1240
1220 IF E3=1 THEN GOSUB500:GOSUB530:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB510
:GOSUB520:GOSUB510:GOSUB520:GOSUB510:GOSUB520:GOTO1240
1230 GOSUB530:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB500:GOSUB520:GOSUB510:GOS
UB520:GOSUB510:GOSUB520:GOSUB510
1240 NEXT
1250 P2=P2+P1:GOSUB640
1260 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO1260
1270 GOSUB650
1280 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO1290 ELSE GOTO1280
1290 IF X$="n"GOTO260
1300 REM *** ｼﾀ ﾉ ｲﾛ ｦ ｿﾛｴﾙ ***
1310 PRINTCHR$(12):T1=0:T2=0
1320 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "* 3 *   ｼﾀ ﾉ ｲﾛ ｦ ｿﾛｴﾙ"
1330 IF F2=6ANDF4=6ANDF5=6ANDF7=6ANDB7=2ANDC7=3ANDD7=4ANDE7=5 GOTO1530
1340 FOR K=1 TO 4
1350 IF B7<>6ANDF2<>6 THEN GOSUB600:GOTO1370
1360 IF A7=6ORB2=6 THEN GOSUB500:GOTO1360 ELSE GOSUB520:GOSUB510:GOSUB600:GOSUB5
50
1370 NEXT
1380 FOR K=1 TO 2
1390 IF B4=6ORE5=6 GOTO1400 ELSE GOTO1410
1400 IF A5=6ORC2=6 THEN GOSUB500:GOTO1400 ELSE GOSUB590:GOSUB520:GOSUB570:GOSUB5
00:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB560:GOSUB590
1410 IF E4=6ORD5=6 GOTO1420 ELSE GOTO1430
1420 IF A7=6ORB2=6 THEN GOSUB500:GOTO1420 ELSE GOSUB570:GOSUB580:GOSUB550:GOSUB5
00:GOSUB500:GOSUB590:GOSUB540:GOSUB570
1430 IF D4=6ORC5=6 GOTO1440 ELSE GOTO1450
1440 IF A4=6ORE2=6 THEN GOSUB500:GOTO1440 ELSE GOSUB550:GOSUB560:GOSUB530:GOSUB5
00:GOSUB500:GOSUB570:GOSUB520:GOSUB550
1450 IF C4=6ORB5=6 GOTO1460 ELSE GOTO1470
1460 IF A2=6ORD2=6 THEN GOSUB500:GOTO1460 ELSE GOSUB530:GOSUB540:GOSUB590:GOSUB5
00:GOSUB500:GOSUB550:GOSUB580:GOSUB530
1470 NEXT
1480 FOR K=1 TO 4
1490 IF(A7=B6ORB2=B6)AND(A7=6ORB2=6)GOTO1500 ELSE GOSUB500:GOTO1490
1500 IF A7=B6 THEN GOSUB1580 ELSE GOSUB1590
1510 NEXT
1520 IF B1<>5 THEN GOSUB500:GOTO1520
1530 P2=P2+P1:GOSUB640
1540 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO1540
1550 GOSUB650
1560 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO1570 ELSE GOTO1560
1570 IF X$="n"GOTO260 ELSE GOTO1600
1580 GOSUB520:GOSUB510:GOSUB600:GOSUB550:RETURN
1590 GOSUB530:GOSUB510:GOSUB600:GOSUB540:GOSUB540:GOSUB500:GOSUB610:GOSUB530:GOS
UB600:RETURN
1600 REM *** ﾅｶﾉﾀﾞﾝ ﾉ ｲﾛ ｦ ｱﾜｾﾙ ***
1610 PRINTCHR$(12):T1=0:T2=0
1620 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "* 4 *   ﾅｶﾉﾀﾞﾝ ﾉ ｲﾛ ｦ ｱﾜｾﾙ"
1630 IF B4=2ANDB5=2ANDC4=3ANDC5=3ANDD4=4ANDD5=4ANDE4=5ANDE5=5 GOTO1830
1640 FOR K=1 TO 2
1650 IF B4<>1ANDE5<>1 GOTO1660 ELSE GOTO1670
1660 IF A5<>1ANDC2<>1 THEN GOSUB500:GOTO1660 ELSE GOSUB590:GOSUB520:GOSUB570:GOS
UB500:GOSUB500:GOSUB530:GOSUB560:GOSUB590
1670 IF E4<>1ANDD5<>1 GOTO1680 ELSE GOTO1690
```

```
1680 IF A7<>1ANDB2<>1 THEN GOSUB500:GOTO1680 ELSE GOSUB570:GOSUB580:GOSUB550:GOS
UB500:GOSUB500:GOSUB590:GOSUB540:GOSUB570
1690 IF D4<>1ANDC5<>1 GOTO1700 ELSE GOTO1710
1700 IF A4<>1ANDE2<>1 THEN GOSUB500:GOTO1700 ELSE GOSUB550:GOSUB560:GOSUB530:GOS
UB500:GOSUB500:GOSUB570:GOSUB520:GOSUB550
1710 IF C4<>1ANDB5<>1 GOTO1720 ELSE GOTO1730
1720 IF A2<>1ANDD2<>1 THEN GOSUB500:GOTO1720 ELSE GOSUB530:GOSUB540:GOSUB590:GOS
UB500:GOSUB500:GOSUB550:GOSUB580:GOSUB530
1730 NEXT
1740 IF (A4=2ORE2=2)AND(A4=3ORE2=3) GOTO1750 ELSE GOSUB500:GOTO1740
1750 IF A4=2 THEN GOSUB580:GOSUB1880:GOSUB590 ELSE GOSUB500:GOSUB570:GOSUB1890:G
OSUB560
1760 IF (A7=3ORB2=3)AND(A7=4ORB2=4) GOTO1770 ELSE GOSUB500:GOTO1760
1770 IF A7=3 THEN GOSUB520:GOSUB1900:GOSUB530 ELSE GOSUB500:GOSUB590:GOSUB1910:G
OSUB580
1780 IF (A5=4ORC2=4)AND(A5=5ORC2=5) GOTO1790 ELSE GOSUB500:GOTO1780
1790 IF A5=4 THEN GOSUB540:GOSUB1920:GOSUB550 ELSE GOSUB500:GOSUB530:GOSUB1930:G
OSUB520
1800 IF (A2=5ORD2=5)AND(A2=2ORD2=2) GOTO1810 ELSE GOSUB500:GOTO1800
1810 IF A2=5 THEN GOSUB560:GOSUB1940:GOSUB570 ELSE GOSUB500:GOSUB550:GOSUB1950:G
OSUB540
1820 IF B1=2 GOTO1830 ELSE GOSUB500:GOTO1820
1830 P2=P2+P1:GOSUB640
1840 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO1840
1850 GOSUB650
1860 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO1870 ELSE GOTO1860
1870 IF X$="n"GOTO260 ELSE GOTO1960
1880 FOR K=1 TO 3:GOSUB500:GOSUB520:GOSUB520:GOSUB500:NEXT:RETURN
1890 FOR K=1 TO 3:GOSUB510:GOSUB550:GOSUB550:GOSUB510:NEXT:RETURN
1900 FOR K=1 TO 3:GOSUB500:GOSUB540:GOSUB540:GOSUB500:NEXT:RETURN
1910 FOR K=1 TO 3:GOSUB510:GOSUB570:GOSUB570:GOSUB510:NEXT:RETURN
1920 FOR K=1 TO 3:GOSUB500:GOSUB560:GOSUB560:GOSUB500:NEXT:RETURN
1930 FOR K=1 TO 3:GOSUB510:GOSUB590:GOSUB590:GOSUB510:NEXT:RETURN
1940 FOR K=1 TO 3:GOSUB500:GOSUB580:GOSUB580:GOSUB500:NEXT:RETURN
1950 FOR K=1 TO 3:GOSUB510:GOSUB530:GOSUB530:GOSUB510:NEXT:RETURN
1960 REM *** ｾﾞﾝﾌﾞﾉｲﾛ ｦ ｿﾛｴﾙ ***
1970 PRINTCHR$(12):T1=0:T2=0:L1=0:L2=0
1980 COLOR5:LOCATE0,0:PRINT "* 5 *   ｾﾞﾝﾌﾞﾉｲﾛ ｦ ｿﾛｴﾙ"
1990 IF B1=B2+A7-1 GOTO2000 ELSE L1=L1+1:L2=L2+B1
2000 IF C1=C2+A5-1 GOTO2010 ELSE L1=L1+1:L2=L2+C1
2010 IF D1=D2+A2-1 GOTO2020 ELSE L1=L1+1:L2=L2+D1
2020 IF E1=E2+A4-1 GOTO2030 ELSE L1=L1+1:L2=L2+E1
2030 IF L1=0 GOTO2110
2040 IF L1=3 GOTO2050 ELSE GOTO2080
2050 IF L2=9 GOTO2070
2060 FOR K1=1 TO L2-9:GOSUB510:NEXT
2070 GOSUB540:GOSUB540:GOSUB500:GOSUB520:GOSUB570:GOSUB540:GOSUB540:GOSUB530:GOS
UB560:GOSUB500:GOSUB540:GOSUB540:IF B1=B2+A7-1 GOTO2110 ELSE GOTO2070
2080 IF D1=B2+A7-1 THEN GOSUB520:GOSUB570:GOSUB1900:GOSUB530:GOSUB560:GOTO2110
2090 IF B1=A4+E2-1 THEN GOSUB500
2100 GOSUB530:GOSUB570:GOSUB550:GOSUB500:GOSUB1880:GOSUB510:GOSUB540:GOSUB560:GO
SUB520
2110 IF B1<>2 THEN GOSUB500:GOTO2110
2120 L1=0:L2=0
2130 IF B1=B2 GOTO2140 ELSE L1=L1+1:L2=L2+B1
2140 IF C1=C2 GOTO2150 ELSE L1=L1+1:L2=L2+C1
2150 IF D1=D2 GOTO2160 ELSE L1=L1+1:L2=L2+D1
2160 IF E1=E2 GOTO2170 ELSE L1=L1+1:L2=L2+E1+1
2170 IF L1=0 GOTO2270
2180 IF L1=2 GOTO2190 ELSE GOSUB2260:GOSUB500:GOSUB2260:GOTO2270
2190 IF L2=6ORL2=9 GOTO2200 ELSE GOTO2220
2200 IF L2=6 THEN GOSUB500
2210 GOSUB2260:GOTO2270
2220 IF L2=8 THENL2=L2+4
2230 IF L2=5 GOTO2250 ELSE L3=FIX((L2-5)/2)
2240 FOR K=1 TO L3:GOSUB500:NEXT
2250 GOSUB520:GOSUB520:GOSUB500:GOSUB550:GOSUB580:GOSUB520:GOSUB520:GOSUB590:GOS
UB540:GOSUB500:GOSUB520:GOSUB520:GOSUB540:GOSUB590:GOSUB570:GOSUB580:GOSUB550:GO
SUB500:GOSUB500:GOSUB540:GOSUB590:GOSUB570:GOSUB580:GOSUB550:GOTO2270
2260 GOSUB520:GOSUB570:GOSUB1900:GOSUB560:GOSUB530:GOSUB550:GOSUB500:GOSUB570:GO
SUB1900:GOSUB560:GOSUB510:GOSUB540:RETURN
2270 IF B1<>2 THEN GOSUB500:GOTO2270
2280 P2=P2+P1:GOSUB640
2290 X$=INKEY$:IF X$=""GOTO2290
2300 GOSUB650
2310 X$=INKEY$:IF X$="n"ORX$="y"GOTO2320 ELSE GOTO2310
2320 IF X$="n"GOTO260
2330 PRINTCHR$(12):LOCATE5,5:COLOR6:PRINT "***  ｲﾛ ｶﾞ ｱｯﾃ ｵﾒﾃﾞﾄｳ  ***":LOCATE10,
15:COLOR7:PRINT "[ ｼ ｦ ｵｽﾄ ﾏﾀ ﾊｼﾞﾒ ﾆ ﾓﾄﾞﾙ ]"
2340 X$=INKEY$:IF X$="y"GOTO130 ELSE GOTO2340
```

I/Oプラザ

▶私はBSIC MASTER L2 32Kを持っていますが，I/OにBMの記事がなさすぎる!! と思う．PCやMZばっかりや!! 先日（といっても1980年）ティーチイン・ベーシックに行ってきましたが，ソフトがあるある，いろんなのがあるではないですか！ みーんなコンテスト入選作品なのです．こんなプログラム作れる人．どんどんI/Oにだしたって（ボクもカムバリマス）おねがい！ BMもりたてよう!! なァーみんな!!

（BMのL2とM・Tちゃんが好きな宇士君ことR2D3）

MZ-80ミディアムFORTH

全リスト公開

M-FORTH/MZ

佐世保マイクロコンピューター テクノソフト 大園富美男 吉田 元

FORTHは1969年頃，チャールズ・H・ムーア氏によって考案された言語で，氏自らで設立したFORTH社で扱われているものです（なお，FORTHはFORTH社の登録商標です）*.

この言語はBASIC，FORTRANなどと比較したとき非常にユニークな特徴を持っています．その特徴としては，

❶自己増殖型の言語であること．あるプログラムを作ったとき，それはFORTHであらかじめ準備されたワード（語）とまったく同等なものとなり，プログラミングはFORTHの機能を拡張することになる．

❷ルーチンのデータの受け渡しにスタックが使用されること．このため，代入文がなく，演算が逆ポーランド型式で記述される．この逆ポーランド型式の記述は日本語の表現によく合うもので，たとえば，1＋2は逆ポーランド型式では1␣2␣＋（1に2を加える）と書かれる（1＋2は『1たす2』というが，これは本来の日本語では不自然なものである）．

❸プログラミングは対話型式で実行され，構造化プログラミングが可能である．

❹再帰的手続きを記述できる．

❺オブジェクト構造が単純で，インタープリタが小さい．

❻きめ細かい操作が記述できる．

などがあります．この他，本来のFORTHはアセンブラ内蔵などの特徴がありますが，M-FORTH V1.1ではアセンブラは作っていません．

M-FORTH V.1.1はMZ-80本体のみで使用できるように機能を制限し，また，擬似グラフィック機能が充分活用できるような機能を追加して作成されたものです．

必要機器構成

MZ-80本体 メモリ20Kバイト以上，モニタはSP-1002．M-FORTH 1本，カウンタ30からDEMOが入っています．

TXT CR ➡ L CR ➡ F CR ➡ ! CR ➡ DEMO CR

（テキスト・モードへ）（ロード）（コンパイル）（メインへ）（DEMOを実行）

使用法

1) モニタでカセットからロードします．

```
*LOAD
```

ロードが完了すると次の表示が出ます．

写真1 デモ・プログラムに入っているユーティリティ（その1）

```
#T
1 FORGET CHM
2 [ CHM "■" S. ]
3 % TAB
4 [ TAB $1171 !B ]
5 [ CUR $1172 !B $1171 !B ]
6 [ ARRAY DUP 2 < IF DROP "DIM<2?" S.
7 ELSE 0 VAR 1 - 0 DO 0 , LOOP THEN ]
8 [ ?LIMIT "PRO:" S. PE @ $. " DSTACK:"
S. DS 2 - @ $.
9 " DST:" S. DS @ $. " SYSSP:" S. SP @ $
. LF ]
10 % BELL
11 [ BEL-ON 0 4509 !B ]
12 [ BEL-OF 1 4509 !B ]
13 % CIRCLE
14 0 VAR SW
15 [ CIR1 0 SWAP CORDR ROT + ROT ROT + S
W @ IF RESG ELSE SETG THEN ]
16 $0 VAR X 0 VAR Y 0 VAR R
17 [ CIR2 R ! Y ! X ! CLR 120 0 DO
18 X @ Y @ R @ I 6 * CIR1 LOOP ]
19 % ABSOLUTE
20 [ ABS DUP 0 < IF 0 SWAP - THEN ]
```

写真2 デモ・プログラムに入っているユーティリティ（その2）

```
22 $0 VAR RV [ RAN0 RV @ $373 * $751 + D
UP RV ! ]
23 [ RANN $7FFF SWAP / 1 + RAN0 ABS SWAP
/ ]
24 % CIRCLE DEMO
25 [ MC 10 0 DO I 4 * 20 + 24 20 CIR2 LO
OP ]
26 % LINE DEMO
27 [ 80R 80 RANN ] [ 50R 50 RANN ]
28 [ SPK GETKY $20 = IF CHM THEN ]
29 [ LC CLR 80R 50R 30 0 DO 80R 50R
30 OVER OVER ROT ROT LINE LOOP ]
31 % TAB
32 [ TAB $1171 !B ]
33 [ CUR $1172 !B $1171 !B ]
34 % LIST BY FORTH %
35 [ LIST $1506 @ @ BEGIN DUP 2 + @B DUP
 2OVER 3 + S. "(" S.
36 OVER + 3 + @B $. ") " S. @ DUP @ -1 =
 END DROP ]
37 REG 1 + CONST AREG
38 REG 2 + CONST BC
39 REG 4 + CONST DE
40 REG 6 + CONST HL
```

```
■MIDIAM FORTH V1.1 ■   MEM＝hhhh1,hhhh2
#■← （カーソル）
```

ここで，$hhhh_1$はリターン・スタックのBOTTOMアドレスで，メモリの実装量から8Kバイト小さい値が表示されます（48KではAFFF，32Kでは6FFF，20Kでは3FFFです）．

$hhhh_2$はデータ・スタックのBOTTOMアドレスで，リターン・スタックのBOTTOMと辞書の最後との中間点に設定されます．

2) #プロンプトの後に（#プロンプトはなくてもよい），FORTHのワード，または定数を空白（スペース）を区切り文字に使って入力します（CRではない）．

* 注）FORTHは日本ではASR（オートメーション システム リサーチ）社の登録商標です．

メモリ・マップ

1)PEは ＄1506，ＤＳは＄150E，ＳＰは＄1512，ＶＶＲは＄1514からの２バイトに各々のアドレスが入っています．ＤＳ，ＳＰは語LIMITで変更します．ＶＶＲ（＄1514）を変えて，仮想V-RAMの位置を変更することもできます．

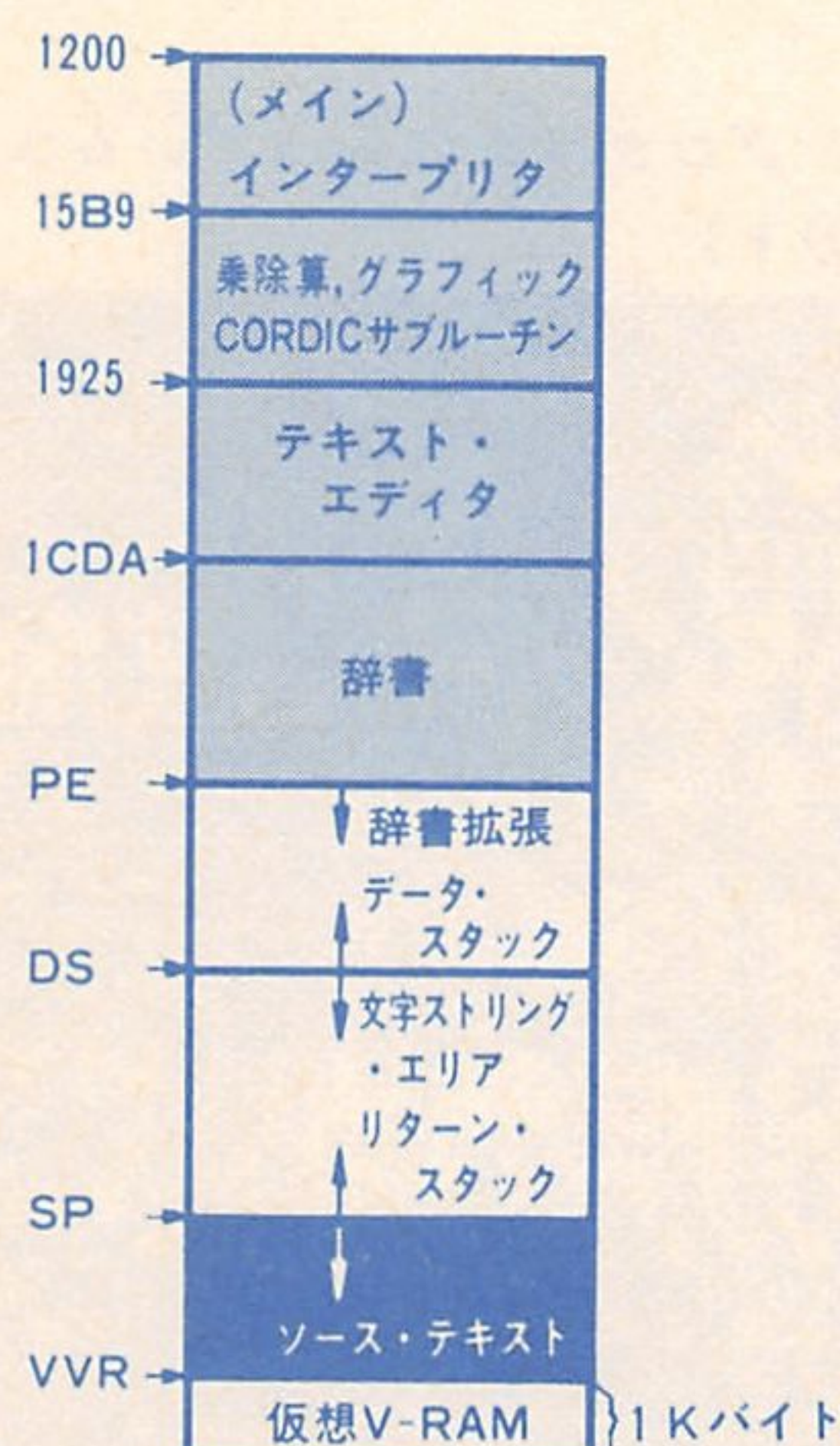
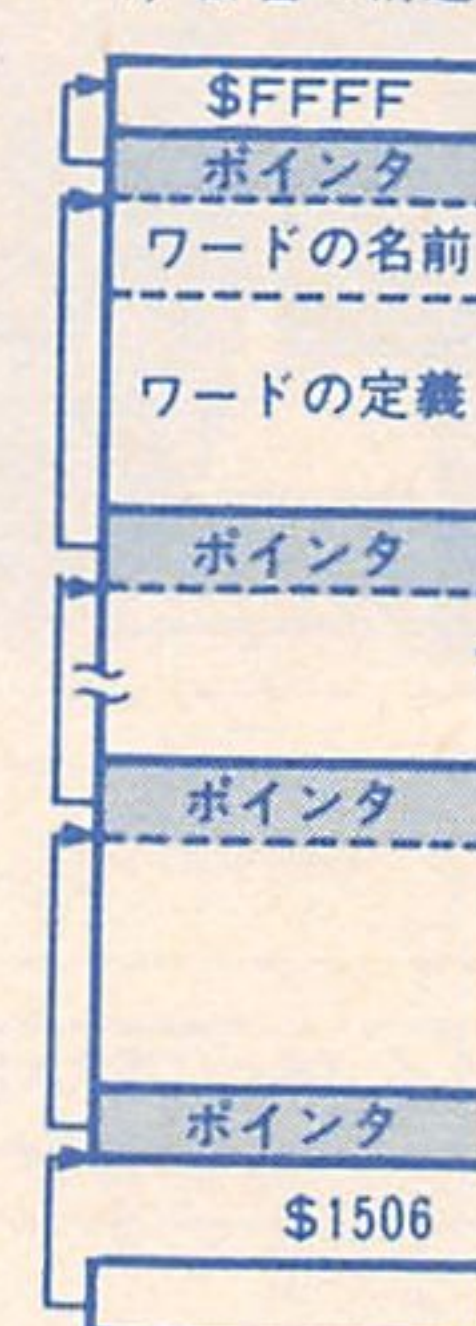
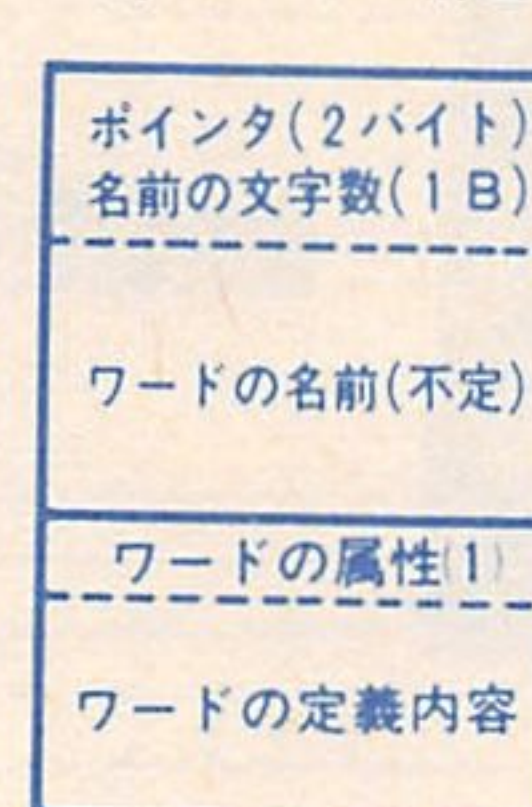
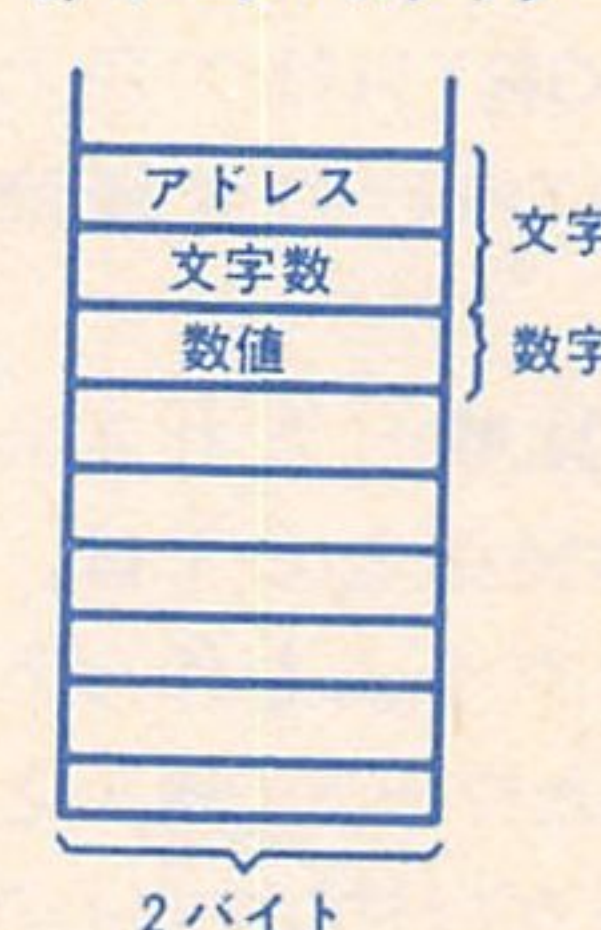
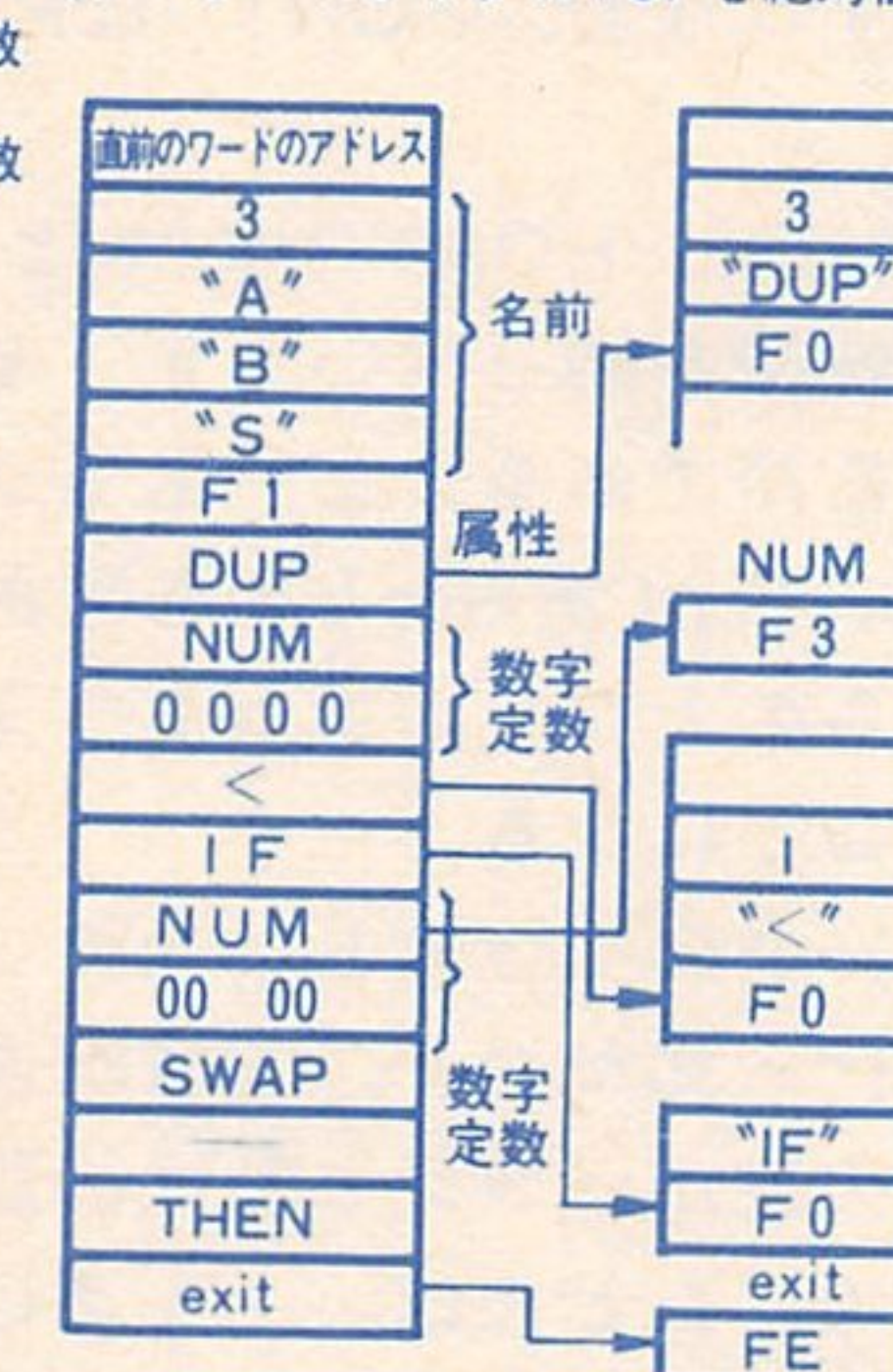
2)スタート・アドレス

- **コールド・スタート＄1200**　DS，SP，VVRが使用法の1)で示したように初期化されます．ソース・テキストは消滅しますが，辞書(オブジェクト)は変化しません．
- **ウォーム・スタート＄1268**　リターン・スタックだけがクリアされた状態からスタートします．データ・スタック，ソース・テキストなどは変化しません．
- **ウォーム・スタート＄1925**　テキスト・エディタから起動します．

1200 (メイン) インタープリタ
15B9 乗除算，グラフィック CORDICサブルーチン
1925 テキスト・エディタ
1CDA 辞書
PE 辞書拡張 データ・スタック
DS 文字ストリング・エリア リターン・スタック
SP ソース・テキスト
VVR 仮想V-RAM　1Kバイト

M-FORTHの構造

1) 辞書の構造
$FFFF
ポインタ
ワードの名前
ワードの定義　ワード
ポインタ　ワード
ポインタ　ワード
ポインタ
$1506

2) ワードの構造
ポインタ(2バイト)
名前の文字数(1B)
ワードの名前(不定)
ワードの属性(1)
ワードの定義内容

3) データ・スタック
アドレス　文字定数
文字数
数値　数字定数
2バイト

4) 高水準定義の構造
例)〔ABS DUP 0 <IF 0 SWAP － THEN〕
(データ・スタックのTOPを絶対値にする)
直前のワードのアドレス
3 "A" "B" "S"　名前
F1　属性
DUP
NUM 0000　数字定数
<
IF
NUM 00 00　数字定数
SWAP
—
THEN
exit
3 "DUP" F0
NUM F3
1 "<" F0
"IF" F0
exit FE

サブルーチン

サブルーチン名	アドレス	機　　能
MULT	＄160F	乗算　DE×BC→HLDE(符号なし16ビット×16ビット→32ビット)
DIV 0	＄15FA	除算　HLDE÷BC→DE(商)，HL(余り)（符号なし）
CODR	＄1820	CORDIC回転モード補正付き（x→BC，y→DE，z＝HL）
CODV	＄188D	CORDICベクトル・モード補正付き（x→BC，y→DE，z＝HL）
SETGS	＄1654	擬似グラフィックSETサブルーチン
RESGS	＄1670	〃　RESET　〃
LINESB	＄16F6	〃　LINE　〃

M-FORTHで入力できる文字列の種類

- **ワード(語)**：FORTHの辞書に登録された手続きなどの名前（名前の文字数は79字まで）
- **定数**
  - **数定数**
    - (±) n…n：変数，BASEの値に基づく進法表現
    - (±) $n…n：16進数
    - (±) #n…n：10進数
  - **文字定数**　"××××"　××××は1文字以上

数字は10進で－32,768～＋32,767までの整数が扱えます．

ワードの種類（属性）

❶**機械語によるワード(1)〔F0〕**：手続きが機械語で記述されており，SPレジスタはデータ・スタックを示します．インタープリタへのリターンはJP（IY）で行ないます．これは『M［』で定義されます．

❷**機械語によるワード(2)〔F6〕**：手続が機械語で記述されており，インタープリタへのリターンはＲＥＴで行ないます．

❸**高水準定義によるワード〔F1〕**：既に定義されたワード，定数を使用して定義されたワード，これは『［』で定義されます．

❹**変数〔F2〕**：実行されたとき，属性の次のアドレスがデータ・スタックにプッシュされます．

❺**定数〔F5〕**：実行されたとき，属性の次の２バイトの内容がデータ・スタックにプッシュされます．

BOOK GUIDE

ソードPR誌『いんふぉとぴあ』を発刊

ソード電算機はPR誌『いんふぉとぴあ』を発刊する．同誌はコンピュータ愛好者や技術者をはじめ，初心者をも対象とした内容で，サイズはA5判，定価が200円．創刊号は3月1日発刊の予定．

ソード電算機システム
〒124 東京都葛飾区西新小岩4－42－12　磯間第2ビル

I/Oプラザ

▶その物語はとあるおもちゃ売場から始まりました．二人のガキがルービック・キューブを手にしていいあっておりました．『おれなんか2面そろえられるわー!!』一人が誇らしげにいうともう一人が『そんなのなんえ！　おれなんかあれぐらい5面までそろえたけど6面目だけそろえられへんかったわ!』みなさん！　つまらないことでみえを張るのはやめましょう！　ウソはばれるものです．話は変わってぼくは言いたい2月号のA

初期定義ワード

	ワード	属性	意味
辞書更新	[	F 6	[␣a…a␣~] で新たにワードa…aを高水準定義する．『~』はすでに定義されているワード（a…a自身も含む），数字定数，文字定数の列． 例）[␣NEG␣0␣SWAP␣−␣]：TOPの符号を反転するワードNEGを定義する．
	M[	F 6	M[␣a…a␣~] Mで属性F0（機械語）のワードa…aを定義する．『~』は10進で0～255に相当する数字定数の列． 例）M[␣BYE␣$C3␣0␣0␣]M：モニタに戻るワードBYEを定義する． このとき，ST-ADR=hhhhの型式で機械語が入る先頭アドレスが表示される．
	VAR	F 0	VAR␣a…aで変数a…a（属性F2）を定義する．変数の初期値はTOPが使用される． 例）−1␣VAR␣X：初期値−1の変数X
	,	F 0	辞書の最後に定義されたワードの直後に2バイトの領域を拡張する．その領域にはTOPが移される． 例）−1␣VAR␣A␣0␣,：変数Aを定義し，Aを2バイト拡張する．結果として変数Aは4バイト確保され，内容は16進でFF FF 00 00となっている．
	CONST	F 6	CONST␣a…aで定数a…a（属性F5）を定義する．a…aの値としてTOPが移される． 例）1␣CONST␣ONE：ONEの値を1とする．このとき，ONE␣ONE␣+␣.とすると2が表示される．
	FORGET	F 6	FORGET　a…aでa…a以後に定義されたワードを消去する．
入出力	.	F 0	TOPを変数BASEの値を基にした進法表現で，符号付き数値として表示する． 例）12␣.なら12が表示される．
	#	F 0	TOPを符号なしの10進数として表示する（0～65535）． 例）−1␣#␣.なら65535が表示される．
	$.	F 0	TOPを符号なしの16進数として表示する（0～FFFF）．
	S.	F 0	TOP，2ndを文字定数データとして表示する．TOPか文字ストリングのアドレス，2ndが文字数．
	LF	F 6	復改
	?	F 6	数字定数，または文字定数の入力を要求し，データをスタックに積む．入力データか数字定数，または文字定数でないときは入力は無視され，再び入力要求が出る．
	GETKY	F 0	そのとき押されているキーのASCIIコード（0～255）がスタックに積まれる． 押されていないときは0が入る．
算術・論理演算	+	F 0	2nd+TOP→TOP　例）3␣2␣+：TOPは5になる（3+2に相当）．
	−	F 0	2nd−TOP→TOP　例）3␣2␣−：TOPは1になる（3−2に相当）．
	*	F 0	2nd*TOP→TOP　例）3␣2␣*：TOPは6になる（3*2に相当）．
	/	F 0	2nd/TOP→TOP(商)　例）3␣2␣/：TOPは1になる（3/2に相当）．
	/M	F 0	2nd/TOP→TOP(商)，2nd(余り)　例）5␣2␣/M：TOPは2，2ndは1になる．
	OR	F 0	2nd OR TOP→TOP　例）$231␣$120F␣OR：TOPは$123F．
	AND	F 0	2nd AND TOP→TOP　例）$231␣$120F␣AND：TOPは$201．
	XOR	F 0	2nd XOR TOP→TOP　例）$231␣$120F␣XOR：TOPは$103E．
	=	F 0	if 2nd=TOP then −1→TOP else 0→TOP　例）3␣3␣=：TOPは−1．
	<	F 0	if 2nd<TOP then −1→TOP else 0→TOP　例）2␣3␣<：TOPは−1．
	>	F 0	if 2nd>TOP then −1→TOP else 0→TOP　例）2␣2␣>：TOPは0．
座標回転演算	CORDR	F 0	3rd：x，2nd：y，TOP：zとするとき $x\cos z - y\sin z$→2nd，$x\sin z + y\cos z$→TOP（zの単位は0.5°） 例）1000␣0␣60␣CORDR：2ndは866（1000cos 30°），TOPは500(1000 sin 30°)
	CORDV	F 0	$\sqrt{x^2+y^2}$→2nd，$z+\tan^{-1}\frac{y}{x}$→TOP（x（3rd）≧0であること） 例）866␣500␣0␣CORDV：2ndは1000（$\sqrt{866^2+500^2}$，TOPは60（30°）
スタック操作	STK	F 6	スタックの内容をTOPからBOTTOMまで．出力型式で表示する（TOP=1，2nd=2，3rd=3，4th=4，5th=5までスタックに入っているときのスタックの変化を以下では例とする）．STKを実行したとき1␣2␣3␣4␣5が表示される．
	CLR	F 6	スタックを空にする．
	DUP	F 0	TOPを複製する．　1␣1␣2␣3␣4␣5
	DDUP	F 0	TOP，2ndを複製する．　1␣2␣1␣2␣3␣4␣5
	OVER	F 0	2ndを複製する．　2␣1␣2␣3␣4␣5
	2OVER	F 0	3rdを複製する．　3␣1␣2␣3␣4␣5
	3OVER	F 0	4thを複製する．　4␣1␣2␣3␣4␣5
	SWAP	F 0	TOPと2ndを交換する．　2␣1␣3␣4␣5
	DROP	F 0	TOPを取り去る．　2␣3␣4␣5
	ROT	F 6	スタックのBOTTOMをTOPに移す．　5␣1␣2␣3␣4
	@	F 0	TOPの値をメモリのアドレスとしてメモリの内容2バイトをTOPに入れる． 例）$1000␣@：TOPには（$1001），（$1000），の2バイトの内容が入る．

PPLE狂人とやら，いったいなんえ！ 不滅のパソコンにMZ-80をバカにするな!! MZがクソやって？ APPLEなんか嚙んでハグキから血でもだしたらええんや!! MZをもっておられるみなさま，安価なカラーモニタがでるようにおいのりしましょうMZバンザーイ!!
（16才高一　岩田洋治）

			A␣@：Aが変数のとき，変数の内容がTOPに入る．
メモリ・アクセス	@B	F 0	@の転送内容を1バイトにしたもの．内容は下位バイトに入る．上位バイトは0 (PEEK)．
	!	F 0	TOPの値をメモリのアドレスとして2ndの内容2バイトに移す． 例）$1234␣$1000␣!：$34→（$1000），$12→（$1001） $1234␣A␣!：Aを変数とするとき$1234をAに入れる．
	!B	F 0	！の転送内容を2ndの下位1バイトにしたもの．
	MV+	F 0	(3rd) から (2nd) へ (TOP) バイト，アドレスをカウント・アップして転送する． 例）$1000␣$D000␣$100␣MV+：（$1000～$10FF）→（$D000～$D0FF）
	MV−	F 0	(3rd) から (2nd) へ (TOP) バイト，アドレスをカウント・ダウンして転送する． 例）$10FF␣$D0FF␣$100␣MV−：（$10FF～$1000)→（$D0FF～$D000）
制御（直接実行はできない［の中で使用する）	IF~(ELSE~) THEN	F 6	IF（TOP≠0のときの処理）ELSE（TOP＝0のときの処理）THEN 例）0>IF "PLUS" ELSE "NOT PLUS" THEN S.：TOPが正のときPLUS，正でないときNOT PLUSを表示する．
	F. IF~(ELSE~) THEN	F 6	F. IF（TOP＝0のときの処理）ELSE（TOP＝0のときの処理）THEN 例）0=F. IF "NOT ZERO" S. THEN：TOPが0でないときNOT ZEROを表示する．
	DO~LOOP	F 6	DO実行時の2ndを終値，TOPを初期としてLOOPでカウンタを＋1して，結果が終値より小さければDOの次に戻り，終値以上であればLOOPの次に進む． 例）10␣0␣DO␣I␣.␣LOOP：カウンタを0～9まで変化させて『I.』を繰り返し実行する（0123456789が表示される）．
	BEGIN~END	F 6	END実行時のTOPが0なら，BEGINの次に戻り，0でなければENDの次に進む． 例）BEGIN GETKY END：キーが何か押されるまで待つ．
	I	F 6	DO～LOOPの中で使用し，カウンタの値をTOPに積む． 例）10␣0␣DO␣I␣.␣LOOP 10␣0␣DO␣BEGIN␣I␣.␣GETKY␣END␣LOOP：これは誤りである（IがBEGIN～ENDの中で使われている）．
	J	F 6	DO～LOOPの中で使用し，終値の値をTOPに積む．
グラフィック	SETG	F 0	2nd：x，TOP：yの位置にドットを表示する（$0 \leqq x \leqq 79$，$0 \leqq y \leqq 49$）． 例）40␣24␣SETG
	RESG	F 0	2nd：x，TOP：yの位置のドットを消す（$0 \leqq x \leqq 79$，$0 \leqq y \leqq 49$）． 例）40␣24␣RESG
	LINE	F 0	4th：x_1，3rd：y_1と2nd：x_2，TOP：y_2を線（ドット）で結ぶ． 例）0␣0␣79␣49␣LINE：（0，0）から（79，49）に線を引く(対角線)．
	VRCL	F 6	仮想V-RAMをクリアし，仮想V-RAMスイッチをONにする．
	VRMV	F 6	仮想V-RAMスイッチがONなら，仮想V-RAMの内容をV-RAMに移し，仮想V-RAMスイッチをOFFにする．
	VRCH	F 6	仮想V-RAMスイッチを切り換える．仮想V-RAMスイッチがONのときはSETG，RESG，LINEは仮想V-RAM上で実行され，CRT画面には現われない．初期値はOFF．
	LIMIT	F 6	データ・スタック，リターン・スタックのBOTTOMのアドレスを変更する．2nd→データ・スタックのBOTTOMのアドレス，TOP→リターン・スタックのBOTTOMのアドレス．実行後,データ・スタック，リターン・スタックは空になり，インタープリタの初期状態に変える．
	SAVE	F 6	SAVE␣a…aでSAVE以降のFORTHオブジェクトをa…a（16文字以内）の名前を付けてカセットに保存する．
	LOAD	F 6	SAVEによって保存されたオブジェクトをカセットからロードする（ファイル名はチェックしない）．
	VERI	F 6	カセットのベリファイを行なう．OKのときは何も出ない．エラーのときはVERIFY ERRを表示．
	REG	F 2	変数USRのAF，BC，DE，HLの受渡し用エリア 配置：REG→ | F | A | C | B | E | D | L | H |
	USR	F 6	TOPの値の指すアドレスへサブルーチン・ジャンプする．ジャンプ時にREGのA，BC，DE，HLがレジスタに送られる．リターン時にはREGにAF，BC，DE，HLが返される． 例）REG␣1␣+␣CONST␣AREG␣$30␣AREG␣!B␣$12␣USR：Aレジスタに$30を入れてCALL $12を実行する（画面には0が表示される）．
	APLY	F 6	(2nd，TOP) を文字定数として，その文字と一致するワードを実行する(ワードがないときは何もしない)． 例）3␣4␣"+"␣APLY：3␣4␣+と同じ．
	BASE	F 2	数値入出力（入力時は$，#なしの数字，出力は.）における進法の基底，下位バイトのみが有効．初期値は10. 例）$10␣BASE␣!：入出力を16進数で行なう．
	SP	F 5	リターン・スタックのBOTTOMのアドレスが記憶されているメモリのアドレス
	DS	F 5	データ・スタックのBOTTOMのアドレスが記憶されているメモリのアドレス
	PE	F 5	辞書の追加エリアのアドレスが記憶されているメモリのアドレス
	TXT	F 6	テキスト・エディタにインタープリタから制御を移す．

I/Oプラザ

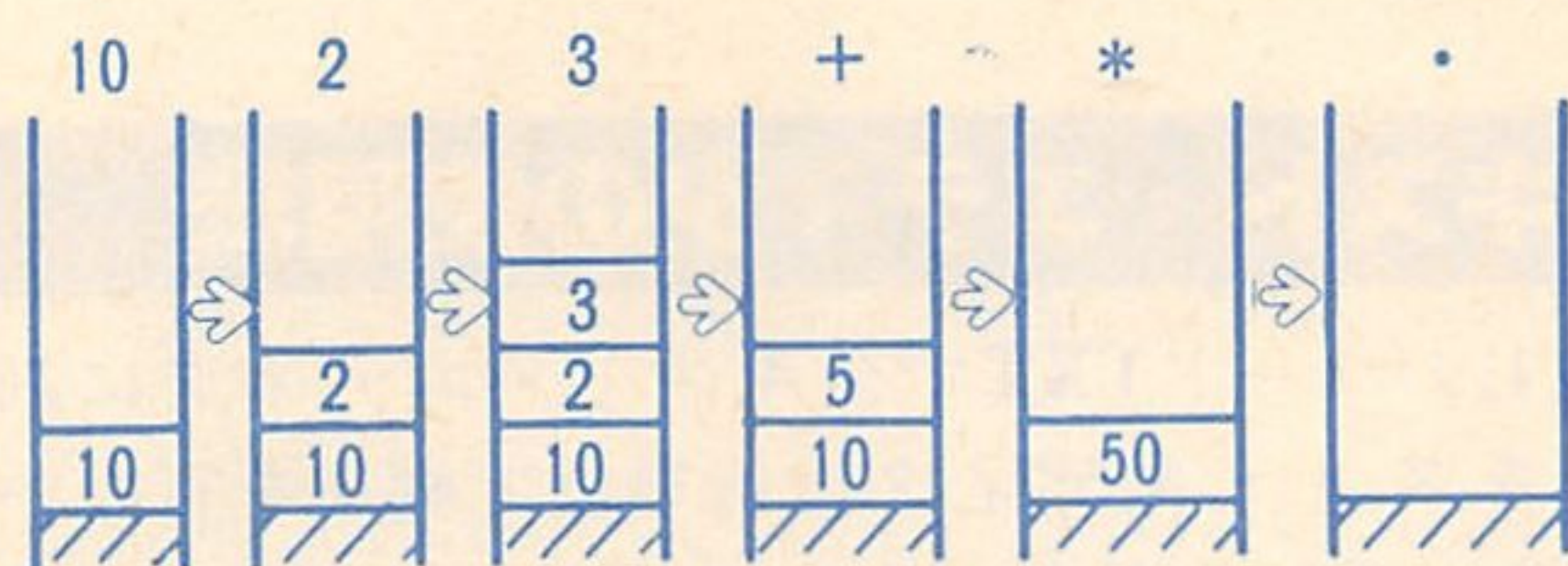
▶ミナサンコンニチワ，初の投稿に多少ビビッテおります．マイコン歴は，エート，3ヵ月と20日と13時間45分11秒でございます．マイコンは所有してないんですけど，友人（寺のムスコでお金持ち）のNEW Lkit-8を共同でいじくりまわしております．なにせ先だつ物がないためにマイコンが買えず，単行本を数十冊も買い込んで，5日ほどで一応BASICをマスターしました．今はLkit-8の機械語プログラムを解読することに命をかけています（中3の受験生が，こんなことをしていてよいのか！）．きっかけは書店でI/Oを見つけたことです．やっぱりI/Oがいちばん良いです

H-FORTH使用例

まず，BASEの値は10_{10}とします．

❶10␣2␣3␣+␣*␣.　50が表示される(PRINT10＊(2＋3); に相当する).

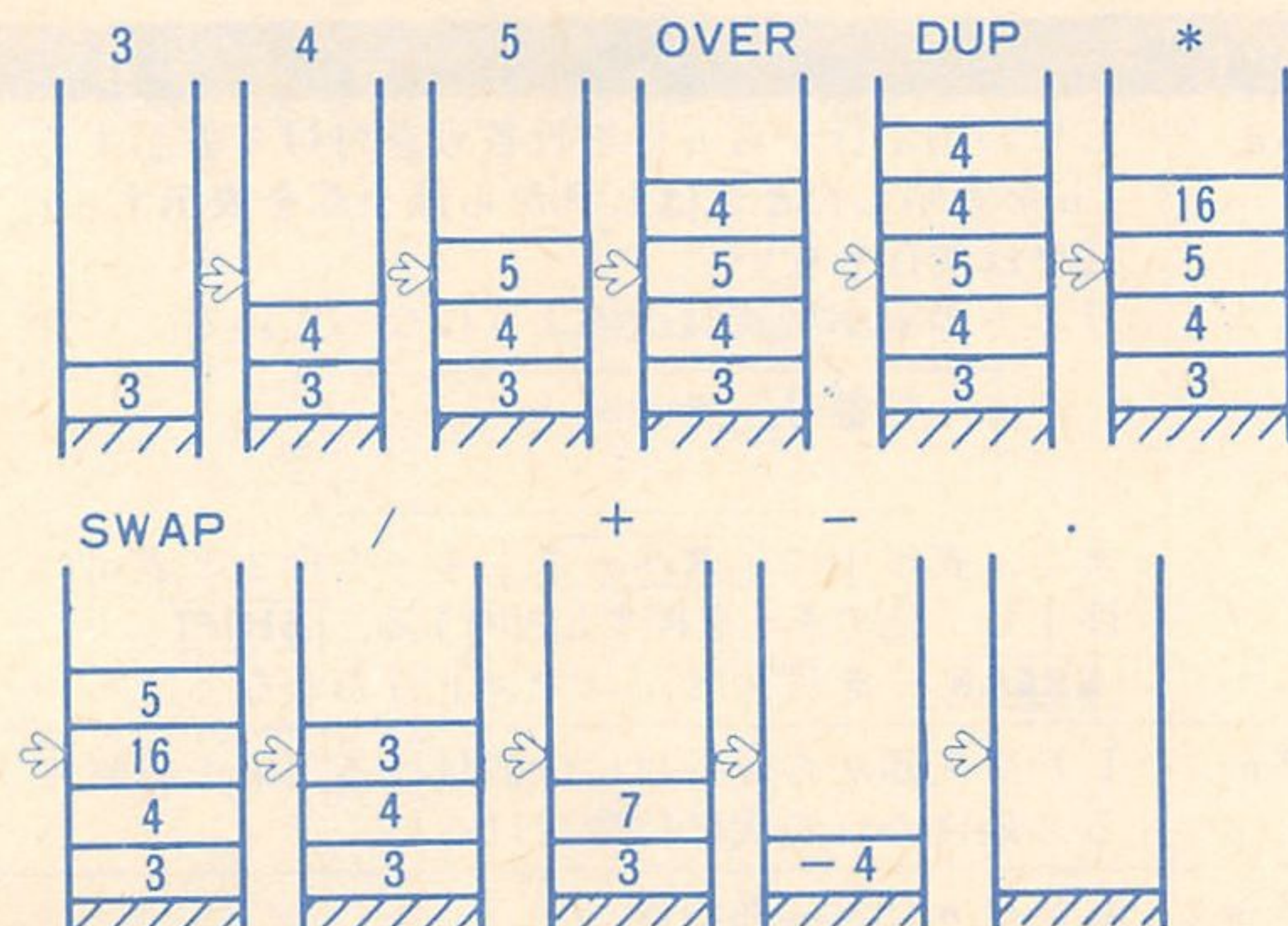
10　2　3　+　*　.

(スタック: 10 → 10, 2 → 10, 2, 3 → 10, 5 → 50 → 空)

❷3␣4␣5␣OVER␣DUP␣*␣SWAP␣/␣+␣−␣.
−4が表示される (PRINT 3 − (4 + 4 ＊ 4/5);).

3　4　5　OVER　DUP　*

(スタック: 3 → 3, 4 → 3, 4, 5 → 3, 4, 5, 4 → 3, 4, 5, 4, 4 → 3, 4, 5, 16)

SWAP　/　+　−　.

(スタック: 3, 4, 16, 5 → 3, 4, 3 → 3, 7 → −4 → 空)

❸4509␣CONST␣BEL
BELの値を4509とする．

❹[␣BEL-ON␣0␣BEL␣!B␣]
キーを押したときベルを鳴らすようにするワードBEL-ONの定義 (POKE4509, 0).

❺[␣BEL-OF␣1␣BEL␣!B␣]
キーを押したときベルを鳴らさない(POKE4509, 1).

❻M[␣BYE␣$C3␣0␣0␣]M
モニタへ戻る (JP＄0000) ワードBYEの定義．

❼[␣BYE␣0␣USR␣]
モニタへ戻る (USR(0)).

❽127␣16␣BASE␣!␣DUP␣.␣2␣BASE␣!␣DUP␣LF␣.␣$A␣BASE␣!␣.は次のように表示される．

表示：	
7F	(127の16進表示)
1111111	(127の2進表示)
127	(127の10進表示)

❾[␣TAB␣$1171␣!B␣]
カーソルのX座標をTOPの値にする．10␣TAB (ほぼPRINT TAB(10); と同じ)

❿[␣VTAB␣$1172␣!B␣]
カーソルのY座標をTOPの値にする (カーソルのX座標そのままで行を変える).

⓫[␣CUR␣VTAB␣TAB␣]
カーソルを (2nd：x, TOP：y) に移す．

0 〜 39 X座標
Y座標 0 〜 24
CRT画面の座標

⓬20␣10␣CUR"ABC"␣S.
：カーソルを(20, 10)に移し，ABCをそこから表示する．

⓭REG␣1␣*␣CONST␣AREG␣REG␣2␣+␣CONST␣BC␣REG␣4␣+␣CONST␣DE␣REG␣6␣+␣CONST␣HL
USRで使用するレジスタのアドレスを定義する．

⓮[␣TEMPO␣AREG␣!B␣$41␣USR␣]
BASICのTEMPOに相当．
例) 4 TEMPO (TEMPO 4).

⓯[␣MUSIC␣DE␣!␣$30␣USR␣DROP␣]
BASICのMUSICに相当．ただし，文字ストリングの最後は■(C8)でなければならない．
例) "A＃BC1D―A■" MUSIC (MUSIC"A＃BC1D―A").

⓰[␣FACT␣DUP␣IF␣DUP␣1␣−␣FACT␣*␣ELSE␣DROP␣1␣THEN␣]
TOPをnとするとき，$n! = n \times (n-1) \times \cdots \times 2 \times 1$を計算する．

$n!$の定義は $\begin{cases} n! = n \times (n-1)! & (n>0) \\ 0! = 1 \end{cases}$

$\left(\begin{array}{l} \mathrm{FACT}(n) = n \times \mathrm{FACT}(n-1) \quad (n>0) \\ \mathrm{FACT}(0) = 1 \end{array}\right)$

⓱[␣FACT␣1␣SWAP␣1␣+␣1␣DO␣I␣*␣LOOP␣]：
FACTの別の定義 (F＝1：FORI＝1 TON：F＝F＊I：NEXTに相当).

⓲[␣WAIT␣BEGIN␣GETKY␣END␣]
キーが何か押されるまで待つ．

⓳[␣WAITSP␣BEGIN␣GETKY␣$20␣=␣END␣]
スペース キーが押されるまで待つ．

⑳[␣SIN␣0␣SWAP␣CORDR␣SWAP␣DROP␣]
x␣z␣SIN (x＊SIN(z＊π/360)) のように使う．

写真3　ワードLISTの実行

```
DEMO(F1) CUBLIC(F1) CUBW(F1) 3D(F1) CUB(
F2) COD(F1) CIV(F1) CINV(F1) R2(F2) R1(F
2) D2(F2) D1(F2) L(F2) Z(F2) TIMER(F1) T
MRD(F1) TMST(F1) /A(F0) HL(F5) DE(F5) BC
(F5) AREG(F5) LIST(F1) CUR(F1) TAB(F1) L
C(F1) SPK(F1) 50R(F1) 80R(F1) MC(F1) RAN
N(F1) RAN0(F1) RV(F2) ABS(F1) CIR2(F1) R
(F2) Y(F2) X(F2) CIR1(F1) SW(F2) BEL-OF(
F1) BEL-ON(F1) ?LIMIT(F1) ARRAY(F1) CUR(
F1) TAB(F1) CHM(F1) LIST(F1) SP(F5) DS(F
5) PE(F5) APLY(F6) VERI(F6) SAVE(F6) LOA
D(F6) LIMIT(F6) GETKY(F0) CORDV(F0) CORD
R(F0) LINE(F0) RESG(F0) SETG(F0) VRMV(F6
) VRCH(F6) VRCL(F6) MV-(F0) MV+(F0) TXT(
F6) CONST(F6) STK(F6) ROT(F6) J(F6) I(F6
) LOOP(F6) DO(F6) END(F6) BEGIN(F6) F.IF
(F6) IF(F6) ELSE(F6) THEN(F6) !B(F0) !(F
0) @B(F0) @(F0) <(F0) >(F0) =(F0) CLR(F6
) OVER(F0) SWAP(F0) DROP(F0) 3OVER(F0) 2
OVER(F0) DDUP(F0) DUP(F0) FORGET(F6) ?(F
6) LF(F6) USR(F6) REG(F2) XOR(F0) OR(F0)
 AND(F0) /(F0) /M(F0) *(F0) -(F0) +(F0)
,(F0) S.(F0) VAR(F0) .(F0) $.(F0) #.(F0)
 [(F6) M[(F6) BASE(F2)
#
```

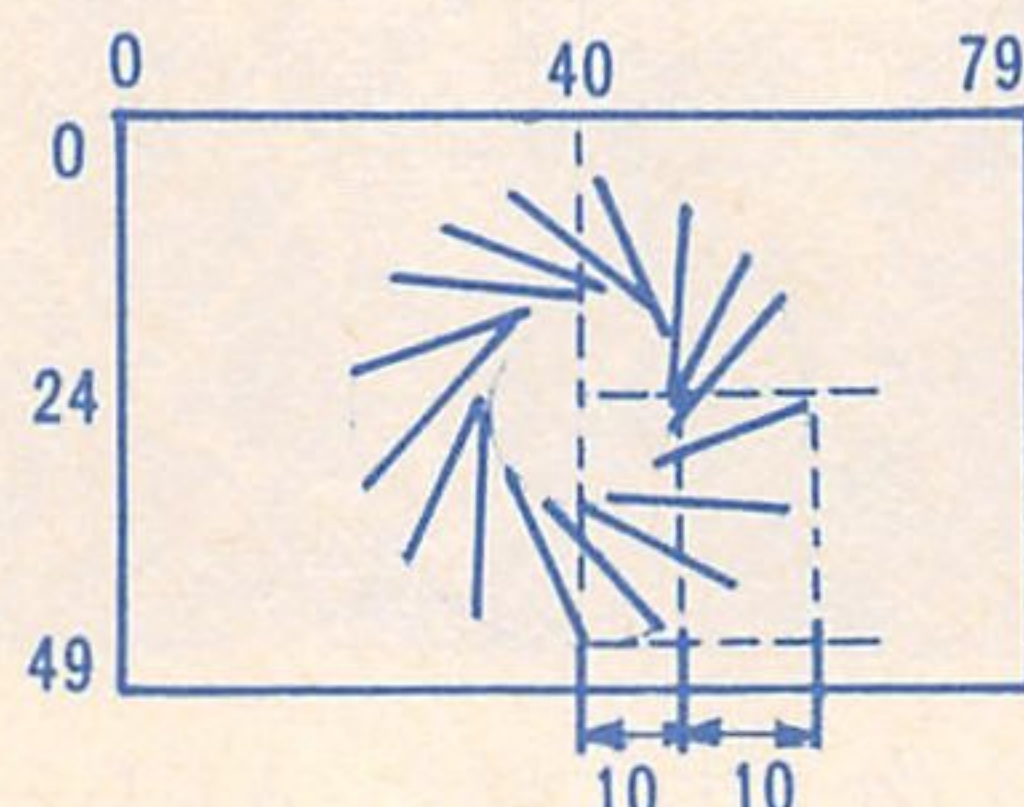
写真4　デモ・プログラムの実行

ねェ…本当の話．(BUT, I/Oプラザに投稿の仕方がよォーわからんかったわい…!!　初心者には) ――全国のみなさん!!　お慈悲深い方々!!　なんでもいいからマイコンをゆずってください．お金がまったくないんですーグスンそれからI/Oプラザに載せてくでーェー
(栃木という辺境地域警備のホワイト・ベース)

㉑[␣COS␣0␣SWAP␣CORDR␣DROP␣]
　x␣z␣COS(x＊COS(z＊π/360)）のように使う．

㉒0␣0␣79␣49␣LINE
　擬似グラフィック座標（0，0）から（79，49）に線を引く．BASICで（X 1，Y 1）から（X 2，Y 2）に線を引くルーチンの一例(LINEはこれを機械語に直したものです)．

```
10 DX＝X 1－X 2：DY＝Y 1－Y 2：DA＝ABS(DX)
   ：IF DA＜ABS(DY) THEN DA＝ABS(DY)
20 DX＝DX/DA：DY＝DY/DA：X＝X 2＋.5
   ：Y＝Y 2＋.5
30 FOR I＝0 TODA：SET X，Y：X＝X＋DX
   ：Y＝Y＋DY：NEXT I
```

[␣POINT␣0␣SWAP␣CORDR␣40␣＋␣SWAP␣24␣＋␣]
x␣y␣POINTの場合，$x\cos y$＋24(TOP)，$x\sin y$＋40(2nd) を計算する．
[␣CURVE␣16␣0␣DO␣10␣I␣45␣＊␣POINT␣20␣I␣45␣＊␣120␣＋␣POINT␣LINE␣LOOP␣]
CURVEで下の図形を表示する．

㉔乱数の定義例
　0␣VAR␣R␣[␣RND0␣R␣@␣$173␣＊␣$201␣＋␣DUP␣R␣!␣]
　乱数用変数Rと－32768～32767の乱数を発生するRND0の定義．
　[␣ABS␣DUP␣0␣＜␣IF␣0␣SWAP␣－␣THEN␣]
　絶対値（x ABSはABS(x)に相当する）
　[␣RND␣$7FFF␣SWAP␣/␣1␣＋␣RND0␣ABS␣SWAP␣/␣]：
　TOPがnのとき0～n－1の乱数をTOPと入れ替える(INT（n＊RND(1))．

㉕M[␣/A␣$C1␣$D1␣$ED␣$72␣$DA␣$CD␣$12␣$21␣$0␣$0␣$CD␣$FA␣$15␣$E5␣$D5␣$FD␣$E9␣]M
　TOP，2ndを0～65535の数値として除算を行ない，商をTOPに，余りを2ndに返す．内容をアセンブリ言語で書くと次のようになる．

```
POP BC($C1)，POP DE($D1)，SBC HL，SP($ED $72)，JPC，$12CD($DA $CD $12)，LD HL，0($21 $0 $0)，CALL $15FA($CD $FA $15)，PUSH HL($E5)，PUSH DE($D5)，JP(IY) ($FD $E9)
```

　M[で定義した機械語に入ったとき，HLレジスタはデータ・スタックのBOTTOMのアドレス，IYにはリターン・アドレスが入っている．$12CDはEMPTY!を表示してインタープリタに戻るアドレス．$15FAはHLDE÷BCのサブルーチンのアドレス．

㉖配列の定義の例
　[␣DIM␣0␣VAR␣0␣DO␣0␣,␣LOOP␣]
　　n␣DIM␣aで使用する(DIM $a(n)$)．
　[␣A!␣OVER␣＋␣＋␣!␣]
　　x␣n␣a␣A!（$a(n)＝x$）．
　[␣A@␣OVER␣＋␣＋␣@␣]
　　n␣a␣A@（$x＝a(n)$）．

テキスト・エディタの使用法

❶M-FORTHのワードTXTでテキスト・エディタに制御が移る．テキスト・エディタは行単位で編集を行ない，現在注目している行を指すポインタを持つ．これを以後LPと書く．

❷テキスト・エディタのコマンド（nは10進）

コマンド	内容
＊Tn	LPの指す行からn行を行番号を付けて表示する（nを省略したときはLPから後全部を表示する)．LPは変化しない．リストの表示型式は次のようになっている　［行番号␣テキスト ⋮ ⋮］　また，表示中に［スペース］キーを押すと表示は停止し，他のキーを押すと再開する．［SHIFT］＋［BREAK］を押すと，コマンド待ちとなる．
＊Pn	LPを先頭からn行目に位置付ける（nを省略すると最後の行の次に位置付ける)．
＊＋n	LPをn行先に進める．
＊－n	LPをn行戻す．
＊Dn	LPからn行を削除する（nを省略するとLPから後全部を削除する)．
＊B	LPを先頭に移す．
＊I	LPの指す行の前にテキストを挿入する．挿入の終了は何も入力しないで［CR］を押すか，［SHIFT］＋［BREAK］を押す．LPの注目する行は変わらない．
＊S～	文字列～を含む行をLPからサーチする．発見すればその行を表示して，LPはその行を指す．発見できなかったときはLPは最後の行の次に移る．
＊F	ソース・テキストをLPからFORTHインタープリタで実行させる．
＊W～	ソース・テキストを～のファイル名を付けてカセットにセーブする．
＊L	LPから後にカセットのソース・テキストを追加ロードする．
※＝	ソース・テキストの文字数（使用メモリ）を表示する．
＊&	ソース・テキストをクリアする．
＊!	FORTHへ戻る．

エラーメッセージ

エラーメッセージ	意味	実行時/コンパイル時
×××␣DATA?	ワード×××が未定義	実行時
EMPTY!	データ・スタックが空，または不足している．	実行時
THEN?	ワードTHENの対応が取れていない．	実行時
DO-LOOP?	DO～LOOP	コンパイル([) 実行時
BEGIN-END?	BEGIN-END	コンパイル([) 実行時
NOT FOUND	FORGETでワードが見つからないとき，またはエディタの＊Sで見つからなかったとき．	コンパイル([) 実行時

I/Oプラザ

▶①2月号p. 178の(埼玉のあきれかえっているY.M.Oファン)さん，あなたはひどい！ 11月号p. 162の(P.P.のユリは，おれのもんじゃい)さんはナイコンでハード無知，だそうです．そういう人には，親切におしえてあげるのが，I/Oプラザの役目ではないでしょうか．それを…．だれにだって初心者の時というのはあったのです．初心を忘れないでください．②日本テクナートの倍速基板のことですが，HALさんのPCG-8100をつけている場合，動作の保証はできないそうですが，動作に支障なく動いている方もたくさんいるそうです．ワイも思い切って試してみようと思い

その他

● ＊Fの実行時，テキストの行の先頭の文字が『%』，『(』，『)』のときその行は注釈と見なされ次のように実行されます．

%	その行は読み飛ばされて次の行に進む．
(	この行の次にテキストとは関係なしに1行だけFORTHに直接入力できる(#プロンプトは出ない)．
)	この行で＊Fコマンドの実行を止め，コマンド待ちとなる．

＊Fの実行が終了したとき，LPは最後の実行行の次を指す．

● ＊Tnの出力型式上でスクリーン・エディット可能でLPは修正した行の次の行に移ります．

◇参考文献

1)浅見俊幸："FAST"，I/O，'80年9月号

2)R.Matsuno："APPLE FORTHディスコンパイラ"，I/O別冊システム・プログラム　ライブラリ

3)"FORTHの特徴と原理"，インターフェース，'79年6月号

4)"CORDICによる三角関数"，インターフェース，'76年12月号

●質問について

M-FORTHについて質問されるときは，電話ではお答えできないところもあるので，往復郵便でお願いします．

《問い合わせ先》佐世保マイクロコンピューターセンター

〒857 長崎県佐世保市湊町2-15 石橋ビル2F

カセット・サービス

本プログラムのカセット・テープはコムパックおよび佐世保マイクロコンピューターセンターで扱っています（¥6,000送料込）．コムパックへのお申し込みはp.136をご覧ください．

M-FORTH/MZ ダンプ・リスト

```
1200 CD 09 00 11 AA 12 CD 15
1208 00 11 00 10 21 00 50 19
1210 7E 2F 77 BE 20 07 2F 77
1218 3E D0 BC 20 F2 2B B7 01
1220 00 04 ED 42 22 14 15 09
1228 B7 ED 52 B7 ED 52 F9 22
1230 12 15 22 D2 1C 22 D4 1C
1238 22 D6 1C 0E 10 CD C9 15
1240 2A 12 15 ED 5B 06 15 19
1248 CB 3C CB 1D 22 0E 15 CD
1250 0C 00 CD C9 15 AF 32 01
1258 15 21 01 00 22 D8 1C 2A
1260 0E 15 22 10 15 22 0C 15
1268 ED 7B 12 15 3E 23 32 16
1270 15 3E 0D 21 68 15 77 22
1278 02 15 CD 43 13 CA 10 13
1280 CD A3 13 28 20 CD CE 13
1288 B7 20 EF 11 18 15 3A 17
1290 15 47 CD F2 15 11 C6 12
1298 CD 15 00 3A 01 15 CB 7F
12A0 C2 FC 1B 18 D5 CD 44 14
12A8 18 D0 16 C8 D5 4D 49 44
12B0 49 41 4D 20 46 4F 52 54
12B8 48 20 56 31 2E 31 C1 C8
12C0 20 4D 45 4D 3D 0D 20 44
12C8 41 54 41 3F 0D ED 7B 0A
12D0 15 11 E2 12 CD 15 00 3A
12D8 01 15 CB 7F C2 FC 1B C3
12E0 68 12 20 45 4D 50 54 59
12E8 21 0D 3E 3F 32 16 15 CD
12F0 43 13 28 1C ED 5B 06 15
12F8 ED 53 08 15 13 13 21 01
1300 15 CB F6 3A 17 15 4F 06
1308 00 21 17 15 03 ED B0 C9
1310 11 21 13 CD 15 00 3A 01
1318 15 CB 7F C2 FC 1B C3 68
1320 12 20 42 52 45 41 4B 21
1328 0D E5 21 01 15 CB B6 E1
1330 22 06 15 ED 5B 08 15 73
1338 23 72 23 36 00 3E 23 32
1340 16 15 C9 2A 02 15 7E FE
1348 0D 20 21 3A 01 15 CB 7F
1350 C2 AF 1B CD 09 00 3A 16
1358 15 CD 12 00 11 68 15 CD
1360 03 00 3A 16 15 47 1A B8
1368 20 01 13 EB 3E 20 BE 20
1370 03 23 18 FA 4F 3E 22 BE
1378 20 01 4F 11 18 15 06 01
1380 7E FE 0D 28 08 12 04 23
1388 13 7E B9 20 F4 10 02 18
1390 C2 FE 22 20 01 23 22 02
1398 15 78 32 17 15 3A 18 15
13A0 FE 1B C9 2A 06 15 22 04
13A8 15 23 23 11 17 15 1A 46
13B0 B8 20 0A 23 13 1A BE 20
13B8 04 10 F8 23 C9 2A 04 15
13C0 5E 23 56 EB 3E FF BC 20
13C8 DD BD 20 DA B7 C9 21 17
13D0 15 46 23 7E FE 22 20 25
13D8 05 C8 23 ED 73 0A 15 ED
13E0 7B 0C 15 48 06 00 ED 5B
13E8 10 15 C5 D5 ED B0 ED 53
13F0 10 15 ED 73 0C 15 ED 7B
13F8 0A 15 3E 02 C9 FE 2B 28
1400 04 FE 2D 20 05 05 28 3A
1408 23 7E FE 24 20 26 0E 10
1410 05 28 2F 23 EB CD 24 16
1418 38 28 3A 18 15 FE 2D 20
1420 06 EB 21 00 00 ED 52 ED
1428 73 0A 15 ED 7B 0C 15 3E
1430 01 C3 61 14 FE 23 20 04
1438 0E 0A 18 D4 3A E5 1C 4F
1440 18 D2 AF C9 CD 1E 00 CA
1448 10 13 7E 23 FE F0 20 1B
1450 ED 73 0A 15 ED 7B 0C 15
1458 E5 2A 0E 15 FD 21 62 14
1460 C9 E5 ED 73 0C 15 ED 7B
1468 0A 15 C9 FE F6 20 01 E9
1470 FE F1 20 0C 5E 23 56 23
1478 E5 EB CD 44 14 E1 18 F4
1480 FE F2 20 0D ED 73 0A 15
1488 ED 7B 0C 15 3E 01 C3 61
1490 14 FE F3 20 0B C1 E1 5E
1498 23 56 23 E5 C5 EB 18 E4
14A0 FE F4 20 1E D1 E1 4E 06
14A8 00 23 ED 73 0A 15 ED 7B
14B0 0C 15 C5 E5 3E 02 ED 73
14B8 0C 15 ED 7B 0A 15 09 E5
14C0 D5 C9 FE F5 20 06 5E 23
14C8 56 EB 18 B8 FE FE 20 03
14D0 E1 E1 C9 47 07 07 07 07
14D8 CD DA 03 CD 12 00 78 CD
14E0 DA 03 CD 12 00 11 F6 14
14E8 CD 15 00 3A 01 15 CB 7F
14F0 C2 FC 1B C3 68 12 20 41
14F8 56 41 49 4C 3F 0D F3 F4
1500 FE 00 00 00 00 00 17 26
1508 00 00 00 00 00 00 00 00
1510 00 00 00 00 00 00 00 00
1518 00 00 00 00 00 00 00 00
1520 00 00 00 00 00 00 00 00
1528 00 00 00 00 00 00 00 00
1530 00 00 00 00 00 00 00 00
1538 00 00 00 00 00 00 00 00
1540 00 00 00 00 00 00 00 00
1548 00 00 00 00 00 00 00 00
1550 00 00 00 00 00 00 00 00
1558 00 00 00 00 00 00 00 00
1560 00 00 00 00 00 00 00 00
1568 00 00 00 00 00 00 00 00
1570 00 00 00 00 00 00 00 00
1578 00 00 00 00 00 00 00 00
1580 00 00 00 00 00 00 00 00
1588 00 00 00 00 00 00 00 00
1590 00 00 00 00 00 00 00 00
1598 00 00 00 00 00 00 00 00
15A0 00 00 00 00 00 00 00 00
15A8 00 00 00 00 00 00 00 00
15B0 00 00 00 00 00 00 00 00
15B8 00 CB 7C 28 0C EB 21 00
15C0 00 AF ED 52 3E 2D CD 12
15C8 00 11 27 15 3E 0D 12 AF
15D0 1B 06 10 29 17 B9 38 01
15D8 91 3F ED 6A 10 F6 C6 30
15E0 FE 3A 38 02 C6 07 12 AF
15E8 BD 20 E5 BC 20 E2 CD 15
15F0 00 C9 1A CD 12 00 13 10
15F8 F9 C9 3E 10 CB 23 CB 12
1600 ED 6A 38 0A ED 42 1C 30
1608 02 09 1D 3D 20 EE C9 3E
1610 10 CB 1A CB 1B 30 01 09
1618 CB 1C CB 1D 3D 20 F2 CB
1620 1A CB 1B C9 21 00 00 1A
1628 FE 30 D8 FE 3A 30 04 D6
1630 30 18 05 FE 41 D8 D6 37
1638 B9 3F D8 D5 C5 EB 26 00
1640 6F AF CB 39 30 01 19 CB
1648 23 CB 12 B9 20 F4 C1 D1
1650 13 10 D4 C9 3E 01 CB 3D
1658 30 01 07 CB 3B 30 02 07
1660 07 63 CD 8C 16 4F 7E FE
1668 F0 30 02 3E F0 B1 77 C9
1670 3E FE CB 3D 30 01 07 CB
1678 3B 30 02 07 07 63 CD 8C
1680 16 4F 7E FE F0 30 02 3E
1688 F0 A1 77 C9 08 3E 27 BD
1690 38 05 3E 18 BC 30 02 E1
1698 C9 08 CD B4 0F E5 21 B3
16A0 16 CB 46 E1 C8 D5 11 00
16A8 D0 B7 ED 52 ED 5B 14 15
16B0 19 D1 C9 00 7C 42 CB 2F
16B8 CB 38 A8 F5 D5 EB CB 7A
16C0 28 06 21 00 00 ED 52 EB
16C8 C1 B7 CB 78 28 07 21 00
16D0 00 ED 42 4D 44 21 00 00
16D8 CD FA 15 F1 CB 7F 28 08
16E0 4D 44 21 00 00 B7 ED 42
16E8 E5 CB 77 28 07 21 00 00
16F0 B7 ED 52 EB E1 C9 7C 95
16F8 67 F2 FE 16 ED 44 4F 7A
1700 93 57 F2 07 17 ED 44 B9
1708 38 01 4F ED 53 7A 17 22
1710 78 17 06 00 ED 43 7C 17
1718 2E 00 59 50 CD B4 16 CB
1720 7A 20 01 13 ED 53 7E 17
1728 ED 5B 7C 17 2A 7A 17 2E
1730 00 CD B4 16 CB 7A 20 01
1738 13 ED 53 80 17 ED 5B 7A
1740 17 53 1E 80 ED 53 7A 17
1748 2A 78 17 65 2E 80 22 78
1750 17 D9 3A 7C 17 47 04 D9
1758 5A 6C CD 54 16 2A 7A 17
1760 ED 4B 80 17 09 22 7A 17
1768 EB 2A 78 17 ED 4B 7E 17
1770 09 22 78 17 D9 10 E0 C9
1778 00 00 00 00 00 00 00 00
1780 00 00 E5 60 69 B7 C1 ED
1788 42 C8 E5 60 69 C1 E5 B7
1790 ED 52 E1 C8 38 03 ED B0
1798 C9 09 2B EB 09 2B EB ED
17A0 B8 C9 D9 21 7C 28 18 04
17A8 D9 21 7A 20 22 C9 17 D9
17B0 3E 01 DD 21 02 18 E5 D5
17B8 C5 6F 3D 28 0A CB 28 CB
17C0 19 CB 2A CB 1B 18 F3 7D
17C8 CB 7A 20 16 E1 19 EB E1
17D0 B7 ED 42 EB 44 4D E1 D5
17D8 DD 5E 00 DD 56 01 19 D1
17E0 18 16 E1 B7 ED 52 EB E1
```

ます．③今度アセンブラ（Z-80の）を勉強しようと思っているのですが，だれか入門用に良い本を紹介してください．④"UFOアタッカー"の須山泰宏さんへ，MZ用のジョイスティックは九十九電機から，発売されています．BASICからはINP命令を使います．

（幸手高校のスーパースター薬師丸ひろ子のファン）

M-FORTH/MZ ダンプ・リスト

```
17E8 09 EB 44 4D E1 D5 DD 5E
17F0 00 DD 56 01 B7 ED 52 D1
17F8 DD 23 DD 23 3C FE 0F 20
1800 B5 C9 00 2D 91 1A 09 0E
1808 20 07 94 03 CA 01 E5 00
1810 73 00 39 00 1D 00 0E 00
1818 07 00 04 00 02 00 01 00
1820 C5 D5 11 B4 00 19 11 68
1828 01 CD B4 16 CB 7C 28 05
1830 01 68 01 09 1B CB 43 D1
1838 C1 28 11 E5 21 00 00 B7
1840 ED 52 EB 21 00 00 B7 ED
1848 42 44 4D E1 AF BC 20 0B
1850 BD 20 08 ED 42 EB 44 4D
1858 67 6F C9 D5 11 B4 00 B7
1860 ED 52 D1 C8 CB 2C CB 1D
1868 65 2E 00 CB 1D CD AB 18
1870 CD A2 17 E5 D5 60 69 3A
1878 24 19 ED 44 CD 0E 19 30
1880 01 23 E3 CD 0E 19 30 01
1888 23 EB C1 E1 C9 CD AB 18
1890 E5 21 00 00 CD A8 17 CB
1898 25 6C CB 15 26 00 30 01
18A0 25 E5 D9 D1 E1 19 E5 D9
18A8 E1 18 C8 E5 D5 C5 60 69
18B0 CD 05 19 78 EB CD 05 19
18B8 B8 38 01 47 3E 0E 90 FE
18C0 0E 28 27 E1 CD 0E 19 EB
18C8 E1 CD 0E 19 EB 44 4D E1
18D0 32 24 19 E5 C5 21 00 00
18D8 01 75 9B CD EE 18 E3 EB
18E0 21 00 00 CD EE 18 44 4D
18E8 18 01 C1 D1 E1 C9 AF 67
18F0 6F CB 7A CA 0F 16 ED 52
18F8 EB 67 6F CD 0F 16 AF 57
1900 5F EB ED 52 C9 06 10 B7
1908 ED 6A E8 10 FA C9 47 B7
1910 C8 FA 1C 19 CB 25 CB 14
1918 10 FA B7 C9 CB 2C CB 1D
1920 04 C8 18 F8 00 ED 7B 12
1928 15 CD 09 00 3E 2A CD 12
1930 00 11 17 15 CD 03 00 1A
1938 FE 2A C2 8E 1C 13 1A 13
1940 FE 54 CA C1 19 FE 49 CA
1948 E5 1A FE 44 CA 43 1A FE
1950 50 CA A7 1A FE 57 CA 32
1958 1B FE 4C CA 69 1B FE 21
1960 CA 68 12 FE 46 CA A4 1B
1968 FE 26 CA AF 19 FE 53 CA
1970 2C 1C FE 3D CA 9D 19 FE
1978 2B CA 7F 1A FE 2D CA 89
1980 1A FE 42 CA 98 1A 18 A1
1988 ED 5B D6 1C B7 ED 52 C9
1990 3E 0D C5 01 00 01 ED B1
1998 79 ED 44 C1 C9 2A D6 1C
19A0 ED 5B D2 1C B7 ED 52 0E
19A8 0A CD C9 15 C3 29 19 2A
19B0 D2 1C 22 D6 1C 22 D4 1C
19B8 21 01 00 22 D8 1C C3 25
19C0 19 CD 38 1A AF BC 20 04
19C8 BD 20 01 2B 22 32 1A 2A
19D0 D4 1C 22 34 1A 2A D8 1C
19D8 22 36 1A 2A 32 1A AF BD
19E0 20 04 BC CA 29 19 2B 22
19E8 32 1A 2A 34 1A CD 88 19
19F0 D2 29 19 0E 0A 2A 36 1A
19F8 CD C9 15 CD 0C 00 ED 5B
1A00 34 1A CD 18 00 CD 09 00
1A08 2A 34 1A CD 90 19 22 34
1A10 1A 2A 36 1A 23 22 36 1A
1A18 CD 1B 00 FE 20 28 07 FE
1A20 64 CA 29 19 18 B5 CD 1B
1A28 00 B7 28 FA FE 20 28 F6
1A30 18 ED 00 00 00 00 00 00
1A38 62 6B CD 90 19 47 0E 0A
1A40 C3 24 16 CD 38 1A CD 4C
1A48 1A C3 29 19 44 4D 2A D4
1A50 1C CD 88 19 38 07 2A D4
1A58 1C 22 D6 1C C9 19 CD 90
1A60 19 0B AF B8 20 EB B9 20
1A68 E8 EB 2A D6 1C ED 52 28
1A70 E5 44 4D EB ED 5B D4 1C
1A78 ED B0 ED 53 D6 1C C9 CD
1A80 38 1A ED 5B D8 1C 19 18
1A88 21 CD 38 1A ED 5B D8 1C
```

```
1A90 EB B7 ED 52 38 02 20 12
1A98 21 01 00 22 D8 1C 2A D2
1AA0 1C 22 D4 1C C3 29 19 CD
1AA8 38 1A CD B0 1A C3 29 19
1AB0 ED 5B D2 1C ED 53 D4 1C
1AB8 01 01 00 ED 43 D8 1C 44
1AC0 4D EB 0B AF B8 20 03 B9
1AC8 28 17 CD 88 19 30 0F 19
1AD0 CD 90 19 ED 5B D8 1C 13
1AD8 ED 53 D8 1C 18 E4 2A D6
1AE0 1C 22 D4 1C C9 11 17 15
1AE8 CD 03 00 CD F3 1A 38 F5
1AF0 C3 29 19 62 6B CD 90 19
1AF8 FE 01 C8 4F 06 00 1A FE
1B00 1B C8 C5 2A D4 1C 09 EB
1B08 2A D4 1C ED 4B D6 1C CD
1B10 82 17 C1 21 17 15 ED 5B
1B18 D4 1C C5 ED B0 2A D6 1C
1B20 C1 09 22 D6 1C ED 53 D4
1B28 1C 2A D8 1C 23 22 D8 1C
1B30 37 C9 6B 62 3E 0D 01 20
1B38 00 ED B1 B7 ED 52 44 4D
1B40 21 F1 10 EB ED B0 ED 5B
1B48 D2 1C 2A D6 1C B7 ED 52
1B50 22 02 11 ED 53 04 11 21
1B58 00 00 22 06 11 CD 21 00
1B60 DA 29 19 CD 24 00 C3 29
1B68 19 D5 CD 27 00 D1 DA 29
1B70 19 D5 11 F1 10 CD 09 00
1B78 CD 15 00 CD 09 00 21 F1
1B80 10 CD 80 01 20 E4 D1 2A
1B88 D4 1C 22 04 11 22 D6 1C
1B90 CD 2A 00 DA 29 19 2A D6
1B98 1C ED 5B 02 11 19 22 D6
1BA0 1C C3 29 19 21 01 15 CB
1BA8 FE CD B5 1B C3 7A 12 CD
1BB0 B5 1B C3 43 13 2A D4 1C
1BB8 CD 88 19 30 3F ED 5B D4
1BC0 1C CD 09 00 CD 18 00 CD
1BC8 09 00 2A D4 1C 11 68 15
1BD0 7E ED A0 FE 0D 20 F9 22
1BD8 D4 1C ED 5B D8 1C 13 ED
1BE0 53 D8 1C 21 68 15 22 02
1BE8 15 7E FE 25 28 C7 FE 29
1BF0 28 0A FE 28 C0 11 68 15
1BF8 CD 03 00 C9 3A 01 15 CB
1C00 77 28 18 2A 06 15 23 23
1C08 11 25 1C CD 15 00 46 36
1C10 00 23 EB CD F2 15 3E 23
1C18 32 16 15 21 01 15 CB BE
1C20 CB B6 C3 25 19 46 4F 52
1C28 47 45 54 0D 62 6B CD 90
1C30 19 3D CA 29 19 FA 29 19
1C38 08 2A D4 1C D5 CD 88 19
1C40 D1 30 35 2A D4 1C CD 90
1C48 19 2A D4 1C 4F 06 00 1A
1C50 ED B1 20 12 2B C5 08 47
1C58 08 CD 80 01 23 C1 20 EF
1C60 21 01 00 C3 E4 19 2A D4
1C68 1C CD 90 19 22 D4 1C 2A
1C70 D8 1C 23 22 D8 1C 18 C1
1C78 11 84 1C CD 15 00 CD 09
1C80 00 C3 25 19 4E 4F 54 20
1C88 46 4F 55 4E 44 0D CD 38
1C90 1A AF BD 20 04 BC CA 29
1C98 19 CD B0 1A 21 01 00 CD
1CA0 4C 1A 21 17 15 7E FE 20
1CA8 28 0B FE 30 38 09 FE 3A
1CB0 30 05 23 18 F0 23 7E FE
1CB8 0D CA 31 19 E5 CD 90 19
1CC0 E1 06 00 4F 11 17 15 ED
1CC8 B0 11 17 15 CD F3 1A C3
1CD0 31 19 00 00 00 00 00 00
1CD8 00 00 FF FF 00 DA 1C 04
1CE0 42 41 53 45 F2 0A 00 DD
1CE8 1C 02 4D 5B F6 CD EA 12
1CF0 EB 36 F0 23 E5 0E 10 11
1CF8 5A 1D CD 15 00 CD C9 15
1D00 CD 43 13 CA CE 1D 05 05
1D08 20 0C ED 4B 18 15 21 5D
1D10 4D B7 ED 42 28 29 2A 0C
1D18 15 ED 5B 10 15 D5 E5 CD
1D20 CE 13 E1 D1 FE 01 20 1B
1D28 ED 73 0A 15 ED 7B 0C 15
1D30 D1 ED 73 0C 15 ED 7B 0A
```

```
1D38 15 E1 73 23 E5 18 C1 E1
1D40 C3 29 13 22 0C 15 ED 53
1D48 10 15 11 17 15 1A 47 13
1D50 CD F2 15 3E 3F CD 12 00
1D58 18 A6 53 54 2D 41 44 52
1D60 3D 0D E7 1C 01 5B F6 AF
1D68 32 70 1E 32 71 1E CD EA
1D70 12 3E F1 12 13 D5 CD 43
1D78 13 28 53 10 04 FE 5D 28
1D80 67 CD A3 13 C2 0F 1E D1
1D88 EB 73 23 72 23 E5 21 BF
1D90 22 B7 ED 52 20 08 21 70
1D98 1E 34 E1 E5 18 D8 21 EB
1DA0 22 B7 ED 52 20 09 21 70
1DA8 1E 35 FA FF 1D 18 EB 21
1DB0 80 22 B7 ED 52 20 06 21
1DB8 71 1E 34 18 DD 21 8D 22
1DC0 B7 ED 52 20 D5 21 71 1E
1DC8 35 FA 07 1E 18 CC D1 2A
1DD0 06 15 23 23 11 68 1E CD
1DD8 15 00 46 36 00 23 EB CD
1DE0 F2 15 3E 23 32 16 15 C9
1DE8 3A 70 1E B7 20 11 3A 71
1DF0 1E B7 20 13 E1 11 00 15
1DF8 73 23 72 23 C3 29 13 11
1E00 72 1E CD 15 00 18 C7 11
1E08 7B 1E CD 15 00 18 BF 2A
1E10 10 15 E5 CD CE 13 E1 FE
1E18 00 28 B3 FE 01 20 22 ED
1E20 73 0A 15 ED 7B 0C 15 E1
1E28 ED 73 0C 15 ED 7B 0A 15
1E30 01 FE 14 D1 EB 71 23 70
1E38 23 73 23 72 23 E5 C3 76
1E40 1D 22 10 15 E1 01 FF 14
1E48 71 23 70 23 EB ED 73 0A
1E50 15 ED 7B 0C 15 E1 C1 ED
1E58 73 0C 15 ED 7B 0A 15 79
1E60 12 13 ED B0 D5 C3 76 1D
1E68 46 4F 52 47 45 54 20 0D
1E70 00 00 44 4F 2D 4C 4F 4F
1E78 50 3F 0D 42 45 47 49 4E
1E80 2D 45 4E 44 3F 0D 62 1D
1E88 02 23 2E F0 0E 0A D1 ED
1E90 72 DA CD 12 EB CD C9 15
1E98 FD E9 86 1E 02 24 2E F0
1EA0 0E 10 C3 8E 1E 9A 1E 01
1EA8 2E F0 3A E5 1C 4F 3E 01
1EB0 B9 30 0D 3F D1 ED 72 DA
1EB8 CD 12 EB CD B9 15 FD E9
1EC0 11 C9 1E CD 15 00 C3 10
1EC8 13 20 42 41 53 45 3F 0D
1ED0 A5 1E 03 56 41 52 F0 C1
1ED8 ED 72 DA CD 12 C5 CD EA
1EE0 12 EB 36 F2 D1 23 73 23
1EE8 72 23 CD 29 13 FD E9 D0
1EF0 1E 02 53 2E F0 D1 C1 ED
1EF8 72 DA CD 12 41 CD F2 15
1F00 FD E9 EF 1E 01 2C F0 C1
1F08 ED 72 DA CD 12 2A 06 15
1F10 5E 71 23 56 70 23 ED 53
1F18 08 15 CD 29 13 FD E9 02
1F20 1F 01 2B F0 D1 C1 ED 72
1F28 DA CD 12 60 69 19 E5 FD
1F30 E9 1F 1F 01 2D F0 D1 C1
1F38 ED 72 DA CD 12 60 69 ED
1F40 52 E5 FD E9 31 1F 01 2A
1F48 F0 D1 C1 ED 72 DA CD 12
1F50 21 00 00 CD 0F 16 D5 FD
1F58 E9 44 1F 02 2F 4D F0 D1
1F60 C1 ED 72 DA CD 12 60 69
1F68 CD B4 16 E5 D5 FD E9 59
1F70 1F 01 2F F0 D1 C1 ED 72
1F78 DA CD 12 60 69 CD B4 16
1F80 D5 FD E9 6F 1F 03 41 4E
1F88 44 F0 D1 C1 ED 72 DA CD
1F90 12 78 A2 47 79 A3 4F C5
1F98 FD E9 83 1F 02 4F 52 F0
1FA0 D1 C1 ED 72 DA CD 12 78
1FA8 B2 47 79 B3 4F C5 FD E9
1FB0 9A 1F 03 58 4F 52 F0 D1
1FB8 C1 ED 72 DA CD 12 78 AA
1FC0 47 79 AB 4F C5 FD E9 B0
1FC8 1F 03 52 45 47 F2 00 00
1FD0 00 00 00 00 00 00 C7 1F
1FD8 03 55 53 52 F6 ED 73 0A
```

I/Oプラザ

▶ありがとうございました．ナント！　あのBIG I/Oプラザに載っているではないか，そのうえ，かわいいイラストまで付けてもらい，もう，涙が出るほどうれしいのです．実は，ROBOCON-2を作っていたのですが，機械系のことばかりに気をとられていたため，大切な，それを制御する基板が載らなくなってしまい，がっかりしていたのです．そこで，ROBOCON-2は，失敗作として記念に置いといて，CPU基板だけをもらっ

M-FORTH/MZ ダンプ・リスト

```
1FE0 15 ED 7B 0C 15 2A 0E 15
1FE8 D1 ED 72 DA CD 12 ED 73
1FF0 0C 15 ED 7B 0A 15 3A CF
1FF8 1F ED 4B D0 1F 21 0A 20
2000 E5 D5 ED 5B D2 1F 2A D4
2008 1F C9 ED 73 0A 15 31 D6
2010 1F E5 D5 C5 F5 ED 7B 0A
2018 15 C9 D6 1F 02 4C 46 F6
2020 C3 09 00 1A 20 01 3F F6
2028 3E 3F 32 16 15 CD 43 13
2030 CD CE 13 FE 00 28 F6 3E
2038 23 32 16 15 C9 23 20 06
2040 46 4F 52 47 45 54 F6 CD
2048 43 13 CD A3 13 28 12 11
2050 56 20 CD 15 00 C9 20 4E
2058 4F 54 20 46 4F 55 4E 44
2060 0D 2A 04 15 22 06 15 23
2068 23 36 00 C9 3D 20 03 44
2070 55 50 F0 D1 ED 72 DA CD
2078 12 D5 D5 FD E9 6C 20 04
2080 44 44 55 50 F0 C1 D1 ED
2088 72 DA CD 12 D5 C5 D5 C5
2090 FD E9 7D 20 05 32 4F 56
2098 45 52 F0 D1 D1 D1 ED 72
20A0 DA CD 12 2A 0C 15 F9 D5
20A8 FD E9 92 20 05 33 4F 56
20B0 45 52 F0 D1 D1 D1 D1 ED
20B8 72 DA CD 12 2A 0C 15 F9
20C0 D5 FD E9 AA 20 04 44 52
20C8 4F 50 F0 D1 ED 72 DA CD
20D0 12 FD E9 C3 20 04 53 57
20D8 41 50 F0 D1 C1 ED 72 DA
20E0 CD 12 D5 C5 FD E9 D3 20
20E8 04 4F 56 45 52 F0 D1 C1
20F0 ED 72 DA CD 12 C5 D5 C5
20F8 FD E9 E6 20 03 43 4C 52
2100 F6 2A 0E 15 22 0C 15 22
2108 10 15 C9 FA 20 01 3D F0
2110 D1 C1 ED 72 DA CD 12 EB
2118 ED 42 21 00 00 20 01 2B
2120 E5 FD E9 0B 21 01 3E F0
2128 D1 C1 ED 72 DA CD 12 EB
2130 7C A8 FA 41 21 ED 42 21
2138 00 00 F2 3E 21 2B E5 FD
2140 E9 A8 18 F3 23 21 01 3C
2148 F0 C1 D1 18 DD 44 21 01
2150 40 F0 D1 ED 72 DA CD 12
2158 EB 5E 23 56 D5 FD E9 00
2160 00 4D 21 02 40 42 F0 D1
2168 ED 72 DA CD 12 EB 5E 16
2170 00 D5 FD E9 61 21 01 21
2178 F0 D1 C1 ED 72 DA CD 12
2180 EB 71 23 70 FD E9 74 21
2188 02 21 42 F0 D1 C1 ED 72
2190 DA CD 12 EB 71 FD E9 86
2198 21 04 54 48 45 4E F6 C9
21A0 97 21 04 45 4C 53 45 F6
21A8 C1 E1 D9 01 9E 21 D9 5E
21B0 23 56 23 D5 D9 E1 B7 ED
21B8 42 28 1F D9 1A FE F0 28
21C0 EE FE FE 28 19 FE F3 20
21C8 04 23 23 18 E2 FE F4 20
21D0 DE 7E 23 85 6F 30 D8 24
21D8 18 D5 D9 E5 C5 C9 11 E7
21E0 21 CD 15 00 C3 10 13 20
21E8 54 48 45 4E 3F 0D A0 21
21F0 02 49 46 F6 ED 73 0A 15
21F8 ED 7B 0C 15 2A 0E 15 D1
2200 ED 72 DA CD 12 ED 73 0C
2208 15 ED 7B 0A 15 EB AF BC
2210 C0 BD C0 C1 E1 D9 01 9E
2218 21 11 A7 21 D9 5E 23 56
2220 23 D5 D9 E1 B7 ED 42 28
2228 B1 09 B7 ED 52 28 AB D9
2230 1A FE F0 28 E8 FE FE 28
2238 A5 FE F3 20 04 23 23 18
2240 DC FE F4 20 D8 7E 23 85
2248 6F 30 D2 24 18 CF EE 21
2250 04 46 2E 49 46 F6 ED 73
2258 0A 15 ED 7B 0C 15 2A 0E
2260 15 D1 ED 72 DA CD 12 ED
2268 73 0C 15 ED 7B 0A 15 EB
2270 AF BC 20 9F BD 20 9C C9
2278 4E 22 05 42 45 47 49 4E
2280 F6 C1 D1 D5 D5 C5 C9 78
```

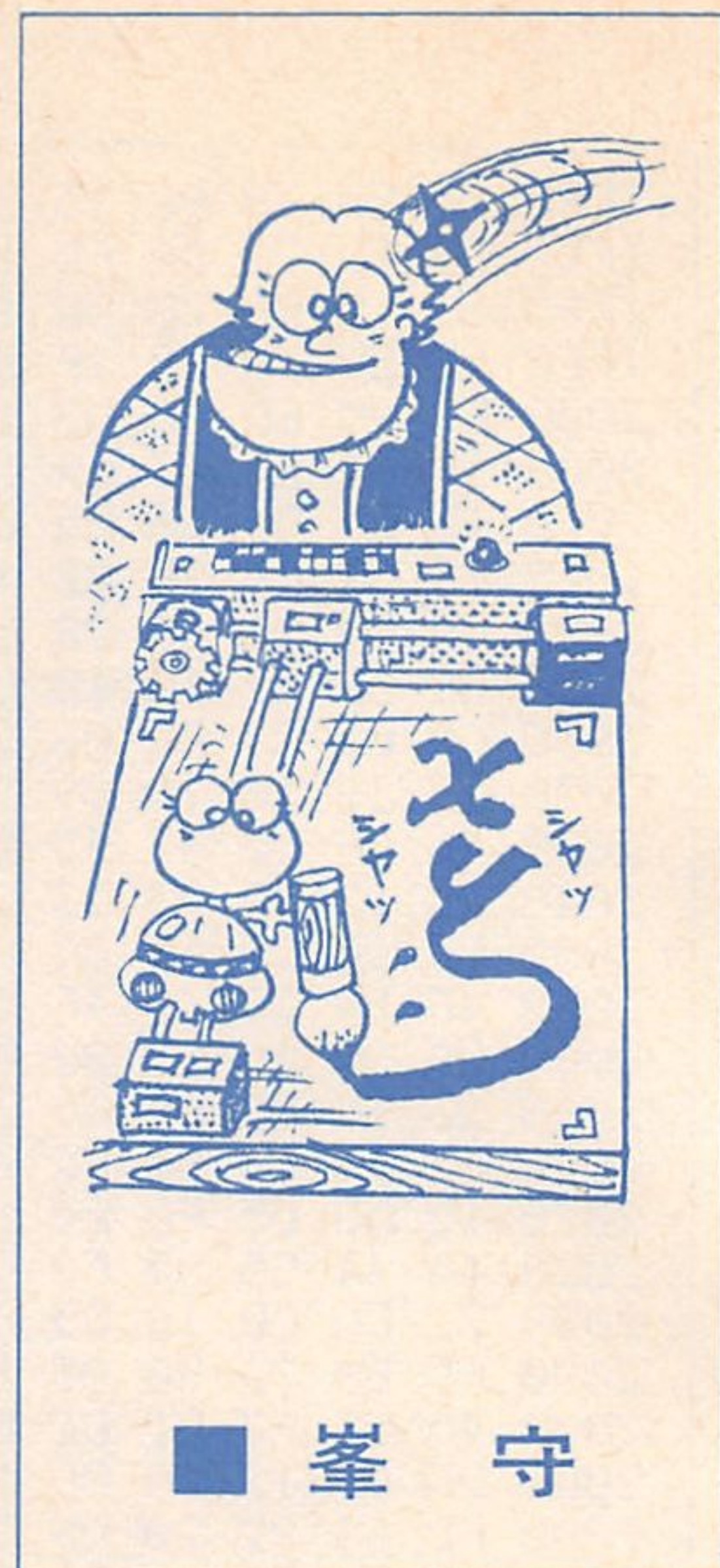
```
2288 22 03 45 4E 44 F6 ED 73
2290 0A 15 ED 7B 0C 15 2A 0E
2298 15 D1 ED 72 DA CD 12 ED
22A0 73 0C 15 ED 7B 0A 15 EB
22A8 C1 D1 AF BC 20 08 BD 20
22B0 05 E1 E5 E5 C5 C9 E1 D5
22B8 C5 C9 87 22 02 44 4F F6
22C0 C1 D1 D9 ED 73 0A 15 ED
22C8 7B 0C 15 D1 C1 2A 0E 15
22D0 ED 72 DA CD 12 ED 73 0C
22D8 15 ED 7B 0A 15 D5 C5 D9
22E0 D5 D5 C5 C9 BA 22 04 4C
22E8 4F 4F 50 F6 C1 D1 E1 D9
22F0 C1 E1 23 B7 ED 42 F2 01
22F8 23 09 E5 C5 D9 E5 E5 C5
2300 C9 D9 D5 C5 C9 E4 22 01
2308 49 F6 ED 73 0A 15 D1 D1
2310 D1 D1 D1 ED 7B 0C 15 D5
2318 ED 73 0C 15 ED 7B 0A 15
2320 C9 05 23 01 4A F6 ED 73
2328 0A 15 18 E3 21 23 03 52
2330 4F 54 F6 2A 0E 15 ED 5B
2338 0C 15 2B 46 2B 4E B7 ED
2340 52 D8 C8 C5 4D 44 ED 5B
2348 0E 15 1B 6B 62 2B 2B ED
2350 B8 C1 EB 70 2B 71 C9 2C
2358 23 03 53 54 4B F6 2A 0C
2360 15 ED 4B 0E 15 D9 3A E5
2368 1C 4F D9 FE 02 D8 B7 ED
2370 42 D0 09 5E 23 56 23 D5
2378 D9 E1 CD B9 15 CD 0C 00
2380 D9 18 EB 57 23 05 43 4F
2388 4E 53 54 F6 CD EA 12 ED
2390 73 0A 15 ED 7B 0C 15 2A
2398 0E 15 C1 B7 ED 72 DA CD
23A0 12 60 69 ED 73 0C 15 ED
23A8 7B 0A 15 EB 36 F5 23 73
23B0 23 72 23 C3 29 13 83 23
23B8 03 54 58 54 F6 C3 25 19
23C0 B6 23 03 4D 56 2B F0 D9
23C8 C1 D1 E1 D9 ED 72 DA CD
23D0 12 D9 ED B0 FD E9 C0 23
23D8 03 4D 56 2D F0 D9 C1 D1
23E0 E1 D9 ED 72 DA CD 12 D9
23E8 ED B8 FD E9 D6 23 04 56
23F0 52 43 4C F6 2A 14 15 54
23F8 5D 01 FF 03 AF 77 13 ED
2400 B0 21 B3 16 CB C6 C9 EC
2408 23 04 56 52 43 48 F6 3A
2410 B3 16 EE 01 32 B3 16 C9
2418 07 24 04 56 52 4D 56 F6
2420 21 B3 16 CB 46 C8 D9 21
2428 02 E0 CB 86 2A 14 15 11
2430 00 D0 01 E8 03 ED B0 21
2438 02 E0 CB C6 D9 CB 86 C9
2440 18 24 04 53 45 54 47 F0
2448 D1 C1 ED 72 DA CD 12 60
2450 69 CD 54 16 FD E9 40 24
2458 04 52 45 53 47 F0 D1 C1
2460 ED 72 DA CD 12 60 69 CD
2468 70 16 FD E9 56 24 04 4C
2470 49 4E 45 F0 D9 C1 51 C1
2478 61 C1 59 C1 69 D9 ED 72
2480 DA CD 12 D9 CD F6 16 FD
2488 E9 6C 24 05 43 4F 52 44
2490 52 F0 D9 E1 D1 C1 D9 ED
2498 72 DA CD 12 D9 CD 20 18
24A0 C5 D5 FD E9 89 24 05 43
24A8 4F 52 44 56 F0 D9 E1 D1
24B0 C1 D9 ED 72 DA CD 12 D9
24B8 CD 8D 18 C5 E5 FD E9 A4
24C0 24 05 47 45 54 4B 59 F0
24C8 CD 1B 00 06 00 4F C5 FD
24D0 E9 BF 24 05 4C 49 4D 49
24D8 54 F6 ED 73 0A 15 ED 7B
24E0 0C 15 2A 0E 15 D1 C1 ED
24E8 72 DA CD 12 60 69 22 0E
24F0 15 22 0C 15 22 10 15 ED
24F8 53 12 15 31 F0 10 2A D2
2500 1C ED 4B D6 1C CD 82 17
2508 2A 12 15 ED 5B D2 1C B7
2510 22 D2 1C ED 52 44 4D 2A
2518 D6 1C 09 22 D6 1C 2A D4
2520 1C 09 22 D4 1C ED 7B 12
2528 15 C3 68 12 D1 24 04 4C
```

```
2530 4F 41 44 F6 CD 27 00 11
2538 F1 10 CD 09 00 CD 15 00
2540 CD 2A 00 ED 4B 02 11 2A
2548 04 11 09 2B 2B 2B 22 06
2550 15 C3 68 12 2C 25 04 53
2558 41 56 45 F6 CD 43 13 CA
2560 10 13 48 06 00 11 F1 10
2568 21 18 15 ED B0 3E 0D 12
2570 11 54 25 2A 06 15 ED 53
2578 04 11 B7 ED 52 23 23 23
2580 22 02 11 21 00 00 22 06
2588 11 CD 21 00 38 08 CD 24
2590 00 38 03 C3 68 12 11 9F
2598 25 CD 15 00 C3 68 12 43
25A0 54 20 45 52 52 0D 54 25
25A8 04 56 45 52 49 F6 CD 27
25B0 00 CD 2D 00 D2 68 12 11
25B8 C0 25 CD 15 00 C3 68 12
25C0 56 45 52 49 46 59 20 45
25C8 52 52 21 0D A6 25 04 41
25D0 50 4C 59 F6 ED 73 0A 15
25D8 ED 7B 0C 15 2A 0E 15 D1
25E0 C1 ED 72 DA CD 12 ED 73
25E8 0C 15 ED 7B 0A 15 EB 11
25F0 18 15 79 32 17 15 ED B0
25F8 CD A3 13 CA 44 14 C9 CC
2600 25 02 50 45 F5 06 15 FF
2608 25 02 44 53 F5 0E 15 07
2610 26 02 53 50 F5 12 15 0F
2618 26 00 00 00 00 00 00 00
2620 00 4B C5 44 49 CD 44 45
2628 46 20 46 CE 49 4E 50 55
2630 D4 52 45 53 54 4F 52 C5
2638 43 4C D2 4D 55 53 49 C3
2640 54 45 4D 50 CF 55 53 52
2648 A8 57 4F 50 45 CE 52 4F
```

チェック・サム

```
START ADDRESS ?
1200
E N D ADDRESS ?
2620
1200 - 127F = 24D3
1280 - 12FF = 29DF
1300 - 137F = 24B5
1380 - 13FF = 29DF
1400 - 147F = 304E
1480 - 14FF = 3773
1500 - 157F = 013B
1580 - 15FF = 19C0
1600 - 167F = 333B
1680 - 16FF = 3973
1700 - 177F = 2C00
1780 - 17FF = 3FD1
1800 - 187F = 2E31
1880 - 18FF = 39E0
1900 - 197F = 3D3B
1980 - 19FF = 2EF1
1A00 - 1A7F = 3166
1A80 - 1AFF = 3281
1B00 - 1B7F = 33FA
1B80 - 1BFF = 310A
1C00 - 1C7F = 2B79
1C80 - 1CFF = 2C2D
1D00 - 1D7F = 2F5F
1D80 - 1DFF = 2E62
1E00 - 1E7F = 2FE3
1E80 - 1EFF = 39BC
1F00 - 1F7F = 41C2
1F80 - 1FFF = 3BD7
2000 - 207F = 3124
2080 - 20FF = 47D6
2100 - 217F = 3DAB
2180 - 21FF = 3C46
2200 - 227F = 3DD2
2280 - 22FF = 4468
2300 - 237F = 392E
2380 - 23FF = 3E2B
2400 - 247F = 3CD1
2480 - 24FF = 3DD4
2500 - 257F = 290B
2580 - 25FF = 2AA4
2600 - 2620 = 06C4
END
```

て、ROBOCON-3を作っています．ROBOCON-3は、接触センサのみと，そして11月号p.162 I/Oプラザの方のアイデアを借りて，ラジコンの受信器を載せてみました．まだ，プログラムの開発中ですが，ラジコンは便利ですね．P.S. 次の本はなかなか役に立ちますよ．三井康亘著『アクリルロボットの工作』，『アクリルモーターカーの工作』日本放送協会版．
(ROBOCON)

PC-8001用

■峯　守

X-Yプロッタの製作

パルス・モータとソレノイド以外は日常品！

バーソナル・コンピュータを購入して使用していると，そのうちに周辺機器が欲しくなり，プリンタ，フロッピーディスクと次々に目が移ってしまいます．

独身貴族やブルジュワ諸氏はともかく，山の神とその手下3人に囲まれた小生などには，毎日が四面楚歌の状態です．

そこで山の神はともかく，3人の手下だけでも味方につけるべく努力している毎日です．しかし，CRTで漫画を書いても2，3回見せると，もう見向きもしないような現代っ子にサイン・ペンを使って塗り絵の原図を書いてやろうと考え，X-Yプロッタに取り組みました．

最初，BASICでパルス・モータを駆動して使用していましたが，ペンの動きが遅く，とても使いものになりませんでした．

約1箇月の使用でいたたまれず，マシン語プログラムの作成を始め，約2箇月かかってPC-8001の空きエリアにROMを実装し，N-BASICからUSR関数を使ってX-Yプロッタを動かすことに成功したので紹介します．

1 システムの構成

X-Yプロッタ製作のためにプリンタとPROMライタが追加になりました(図1)．また，PC-8001の内部にROM基板を追加しましたが，これも自作による2716×4個のものでPC-8001のマスクROM用のソケットに差して使用しています．

PROMライタはBASICで駆動できる2716専用のものを自作しました．この基板はまたX-Yプロッタ用のI/Oポートも兼ねています．

ここで，PROMライタのBASICプログラムについて少し説明します．

このプログラムはCRT画面と対話型式でPROMの書き込み，読み出しが可能で，さらにイレイズ・チェックおよび，メモリとの比較が可能なものです．

参考までにプログラム・リストを**リスト1**に示します．

I/Oポートは8255を2個使用して，**表1**のように番地を割り振っています．

表1　I/Oポートの割り振り

I/O機器	番　地
X-Yプロッタ コントロール・ワード	70H 73H
PROMライタ コントロール・ワード	74H～76H 77H

PROMライタの回路図は8255 1個と若干のTTL ICで簡単に製作できます．

ライト・ペンは文字データを入力するのに疲れて作りましたがフォト・トランジスタを使用したため動作が不安定でライン単位の検出しかできず，現在改造中です．

I/Oプラザ

▶**ムーンクレスタのエイリアンの名前知ってますか？**　5種類あって出てくる順にコールドアイ，スーパーフライ，フォーディ，メテオ，アトミック・パイルと名がついています．スペース・ファイアバードは激しくて面白いですね．クレイジークライマーは動かし方がさっぱりわからん．それから1月号のメロンジュースさんへ，イギリスは少なくともムーンクレスタ，パックマンはありますよ．ゲーム販売会社の人から見せてもら

実行例

図1　システムの構成

写真1　自作X-Yプロッタ

写真2　システム全景

2 X-Yプロッタの使い方

このX-Yプロッタの特長は，プロッタ自身にはパルス・モータのドライブ回路とペンUP/DOWN用ソレノイドのドライバしか持っていないことです．

コントロールするためのプログラムはPC-8001内部の空きROMエリアに実装された2716ROM2個（うち1個はキャラクタ・データ用）に書き込まれています．

X-Yプロッタの駆動はN-BASICからUSR関数を使って行ないます．

コマンドは表2のようなものがあります．

■BASICからのCALLの例

例1）**Z$=USR("P, abcdef")**

この場合，ａｂｃｄｅｆと文字を書きます．

例2）**Z$=USR("m1000, 1200")**

絶対座標X＝1000，Y＝1200までペンUPで移動します．

例3）**Z$=USR("d0, 20, 300, 500, 100, 200, m0, 50, L5, d200, 100, h")**

絶対座標（０，20）まで直線を引き，次に『(300, 500）まで直線を引き，(100, 200）まで直線を引く，(０，50）まで移動点線指定５ステップ間隔，(200, 100）まで直線(点線）引く原点に戻る』のようになります．

例4）**Z$=USR("T")**

テスト・パターンを書きます．

例5）**Z$=USR("S5")**

５倍の大きさで文字サイズを指定します．

＊　＊　＊

コマンドは大文字でも小文字でもＯＫです．

ったゲーム業界の英字新聞（イギリス）に写真入りで載ってましたし，実際輸出しているそうです．それから，パックマンのCPUはPCと同じNECのZ80です．話変わってガンダムIIで，アムロ，よくもセイラさんを傷ものにしてくれたな，一生うらんでやる．
（ヒロセのSF，アルマイトせんめんき）

写真3　サインペンをクリップで……

写真4　ペンUP/DOWNソレノイド部分

図3　構造図

a）X軸駆動部分

b）Y軸駆動部分

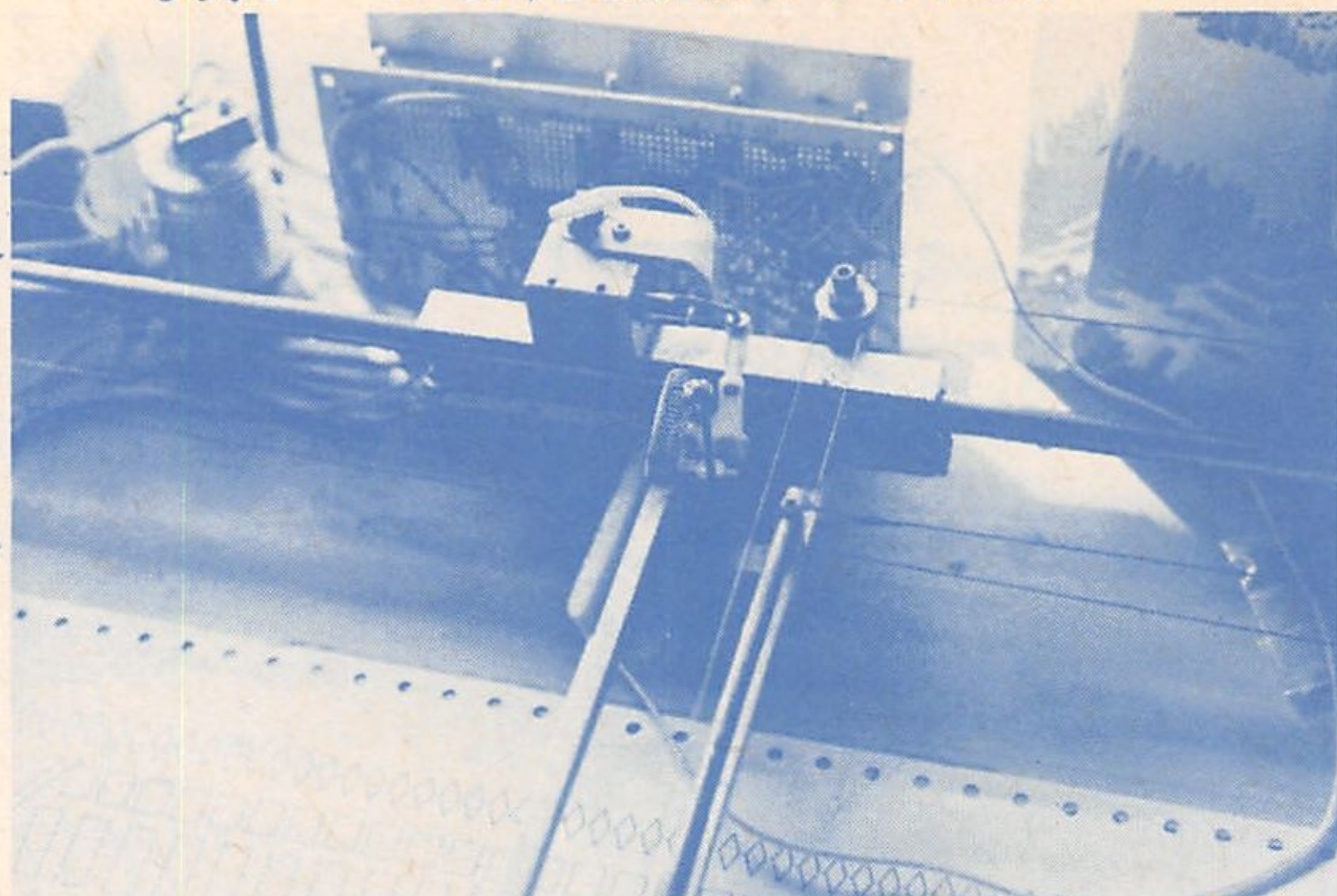
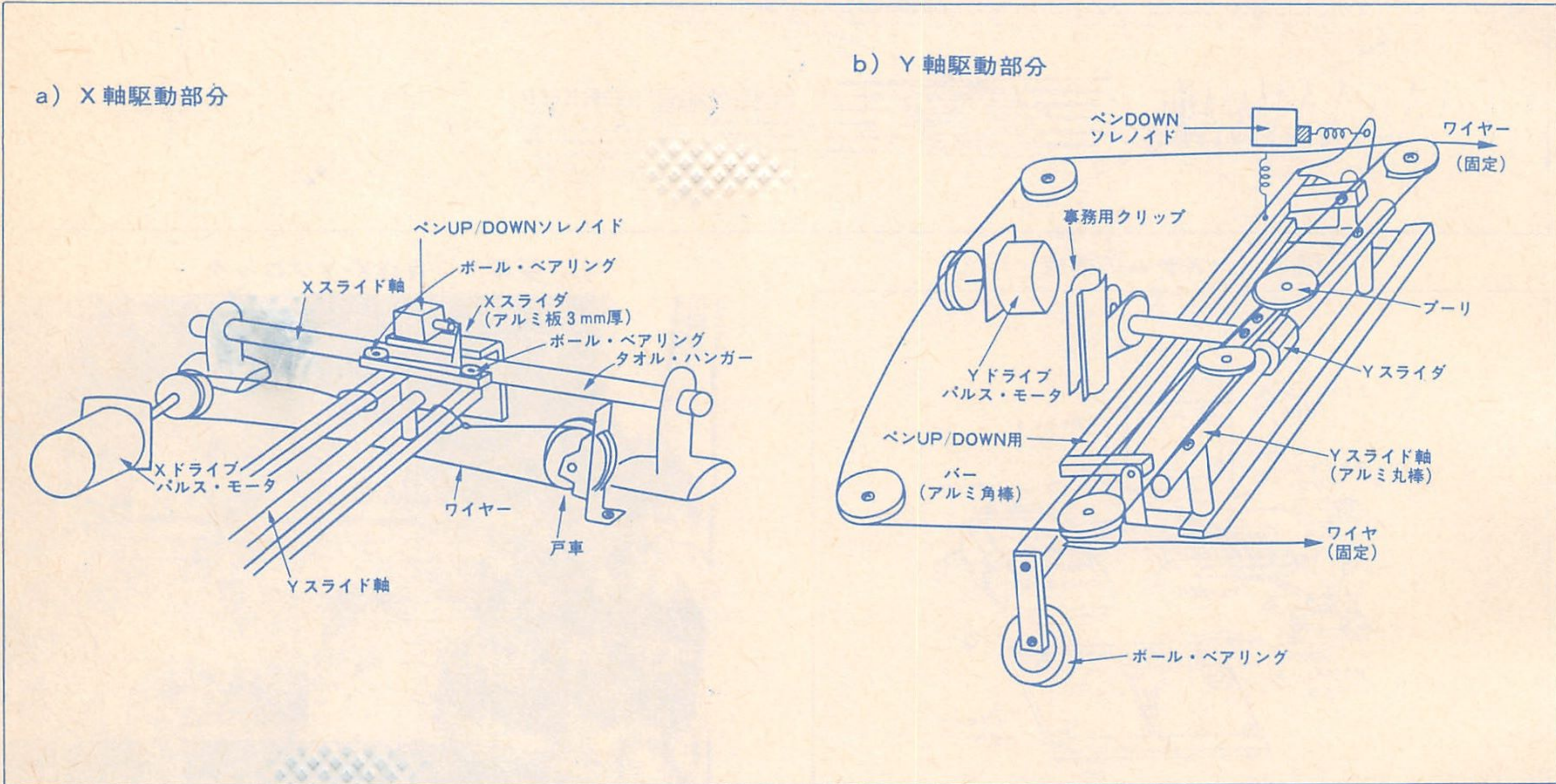
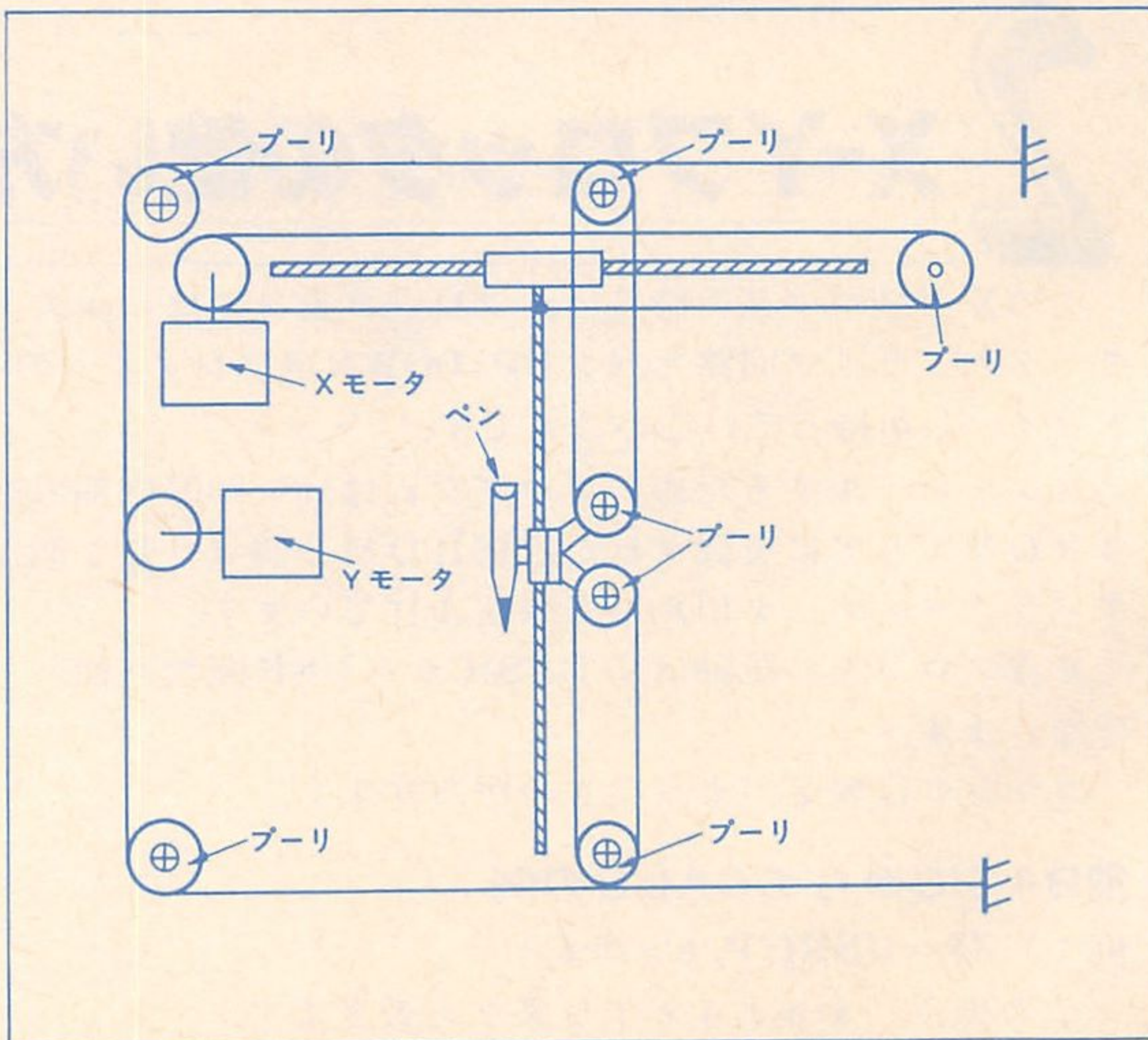



表2　X-Yブロックの操作コマンド

コマンド	意味
O	原点セット
H	原点にペンUPで戻る
M	絶対座標で示される点へペンUPで移動
R	現在位置から相対座標で示される点へペンUPで移動
D	絶対座標で示される点まで直線を引く
I	相対座標で示される点まで直線を引く
L	点線，実線と点線間隔の指定
P	文字を書く
S	文字のサイズ指定
T	テスト・パターンを書く

図2　メカニズムの原理図

3 X-Yプロッタのメカニズム

説明の前に，メカニズムといっても機械工作などとても不可能な境遇にあるため，部品はパルス・モータ2個とソレノイド以外はすべてスーパーマーケットや2年前のラジコン・ヘリの部品を流用しただけです．

X-Yプロッタの原理図および構造図を図2，3に示します．

最初はメカのガタのためまともな線を引くことはとてもできませんでした．こんなもので文字が書けるはずもないと，半ばあきらめかけていたとき，このメカニズムの欠点

I/◎プラザ　▶アムロ，フラウ・ボウがいらへんのやったらワシがもうたるゾ！　ただ載るだけやったらぜんぜん面白いことあれへん．目立たんとあかん．まず常連になるため毎月1～2枚のハガキを出して…，名前はペンネームを憶えられるぐらいに目立つヤツで，そうや長うても別にええやろ『元祖神奈川・中井町の真子ちゃん…』という人もおるぐらいやから．そうやなあワン・パターンを守り続けるものもすごく目立ちそうやなあ…．頭の太字のところでやってもええやろ．『さかきばらいくえの好きな32歳のええおっさん』もやってはるか…．　内容はミーハーのふりをしてその

写真5　パルス・モータ

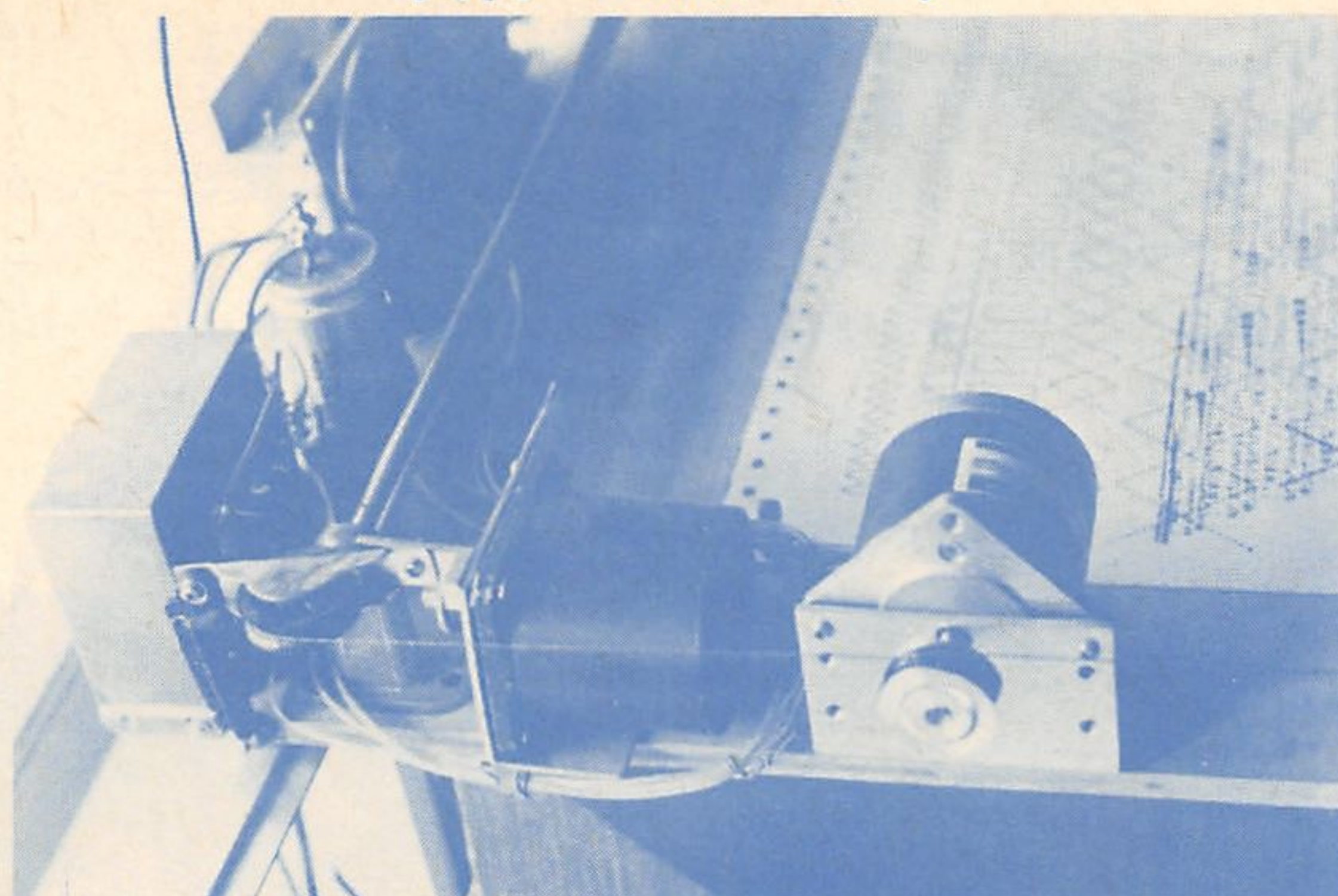
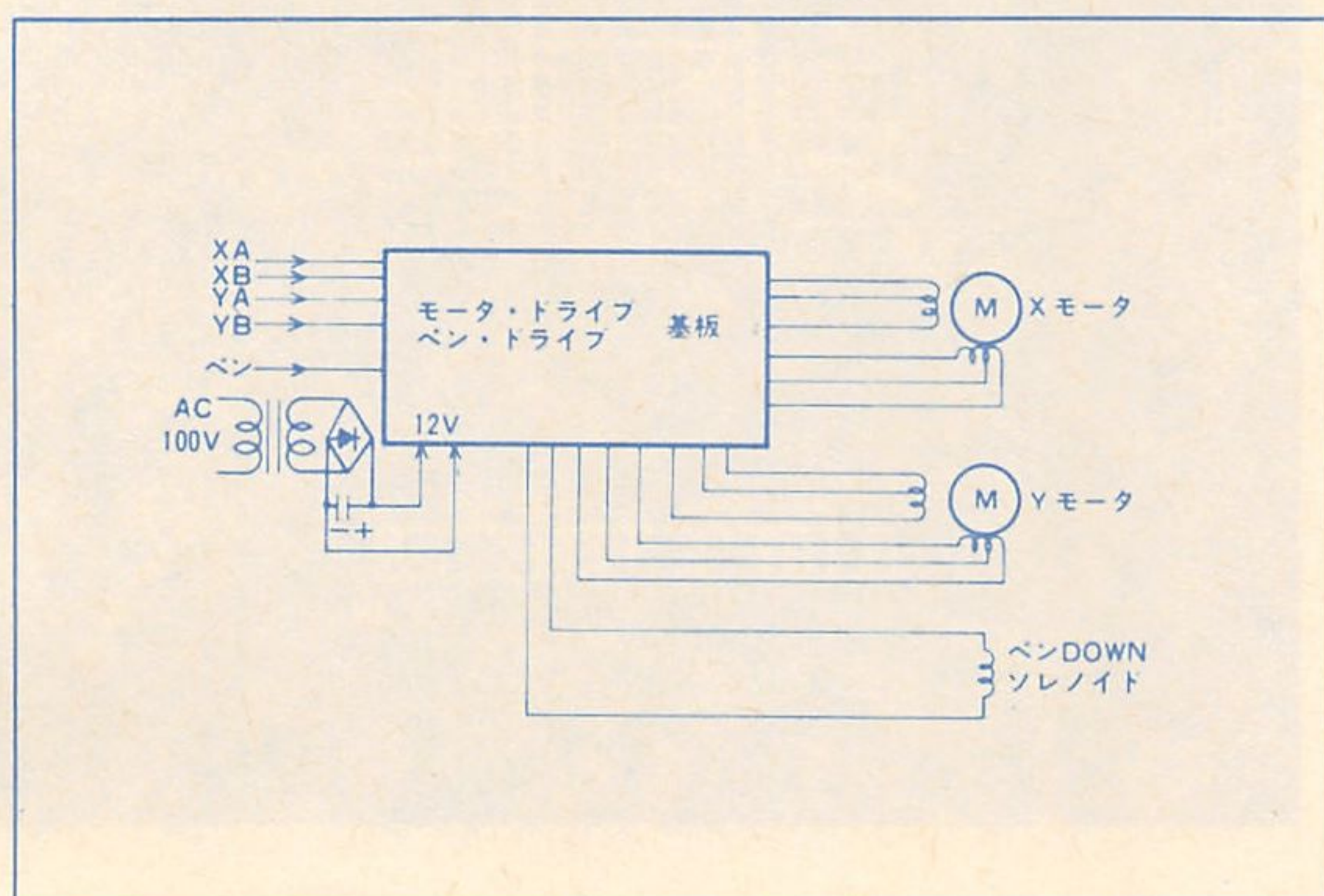
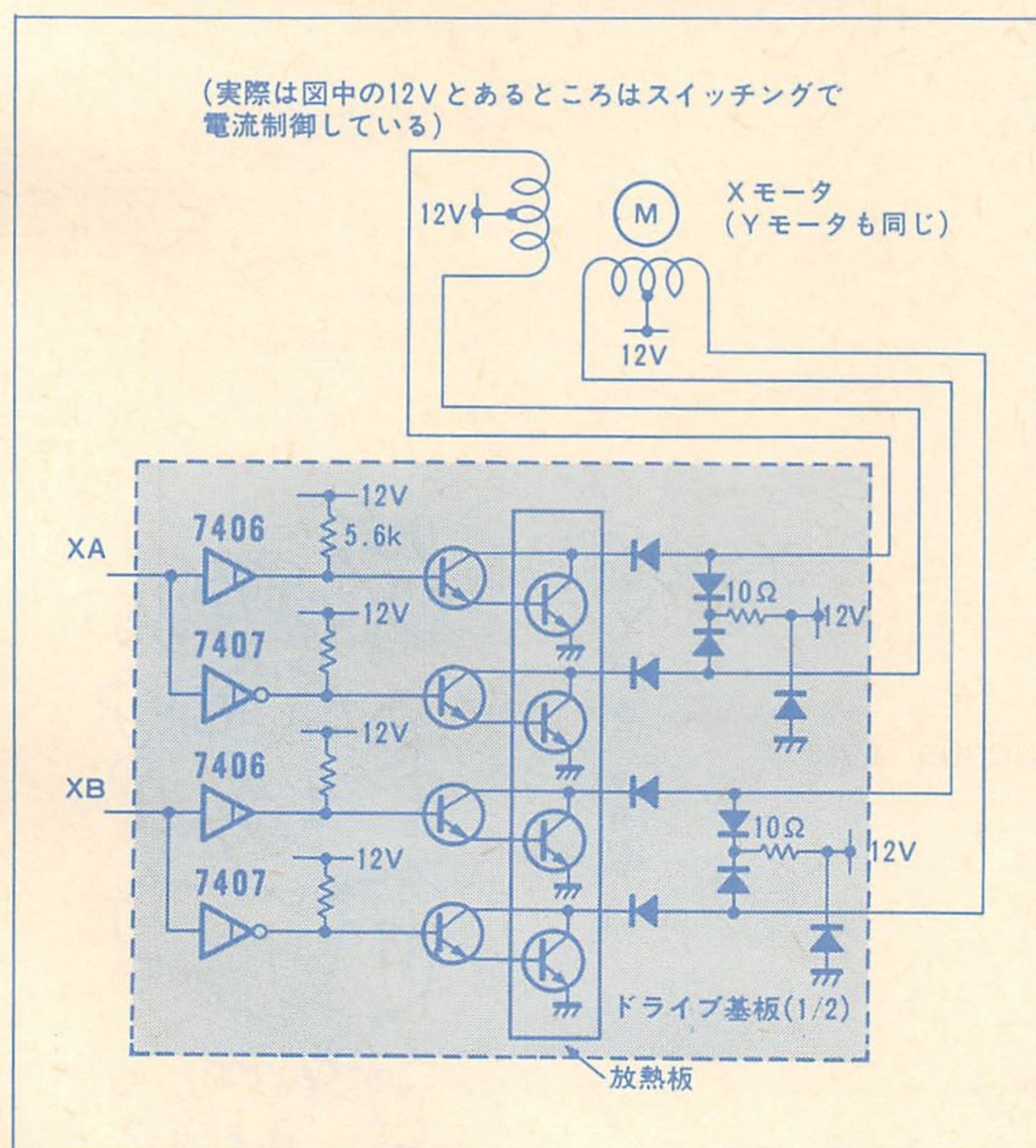
写真6　PROMライタ

図4　ブロック図

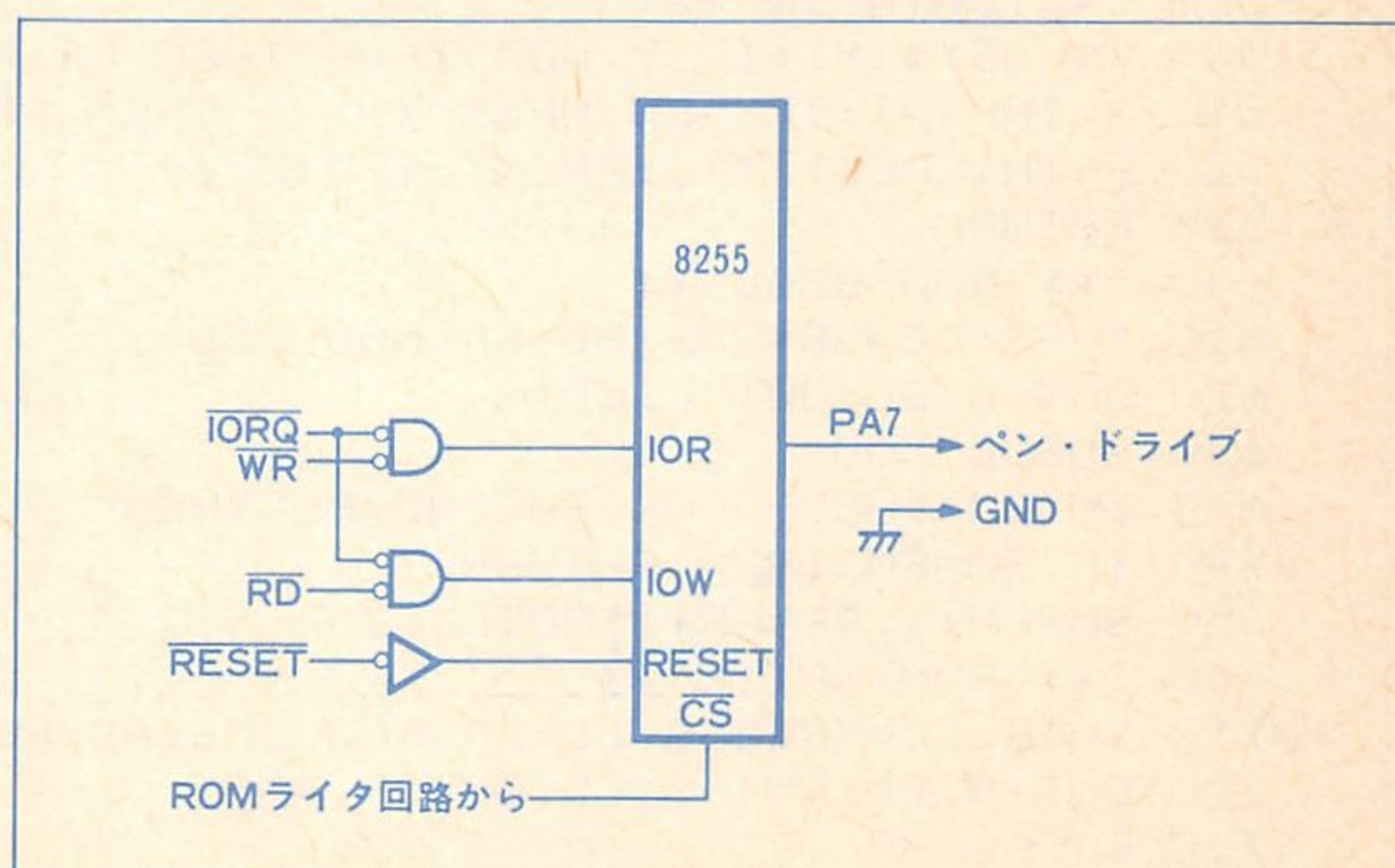
写真7　モータ・ドライブ回路

図5　モータ・ドライブ回路の原理図

図6　モータ駆動信号のタイム・チャート

図7　X-YプロッタI/Oポート

を切り抜ける糸口（まさに糸口なのです）が見つかりました．それはX-Y駆動用のワイヤーなのです．

ワイヤーだけ確実なものを使って駆動部分のまさつを極力減らすと，なんとか文字が書けたり，線が引けたりすることがわかりました．

この大切なワイヤーは釣具店に行き，石鯛釣り用のステンレス・ワイヤーを購入して使いました．

横道にそれますが，釣り具とは意外に便利なもので，使い道がたくさんあります．

たとえば，小生は投げ竿とスピニング・リールに400ｍの道糸を巻き，地元の富士山からゲイラカイトを上げて子供

実『輝やく』ものがあるというのが目立ちそうやなあ．ガンダムのこともちだしてもええやろかなあ．まあ『インダストリアのSC/MP派』という人もおりはるこっちゃし…．ペンネームはジオン公国のウーンと肩書きは何にしょう？　大尉にしとくか．そして頭のワンパターンはエートヒェッ，発作的にししまる誕生のいきさつを書いてしもうた．『アムロ，フラウ・ボウがいらへんのやったらワシがもうたるぞ』にしてやろう．まず第１回目の内容は……．

（大佐ジョー・ししまる）

達と楽しんでいます（本当は釣りに行けない，腹いせ）．

4 プロッタの駆動回路

プロッタの電気系統はI/Oポートのデータでパルス・モータとソレノイドを駆動する回路だけですが，そのブロック図と駆動回路を図4，5に示します．図6はパルス・モータの正回転，逆回転のタイム・チャートです．

また，図7にI/Oポート部分の回路を示します．

5 文字データの説明

文字データは1ワードで表わされる直線の列として用意されており，その文字列の終わりを00としています(図8)．

たとえば〝A〞の場合，次のようになります．

```
DATA:DB 02, C2, E4, C6, 86, 22, A6, 07, 00
```

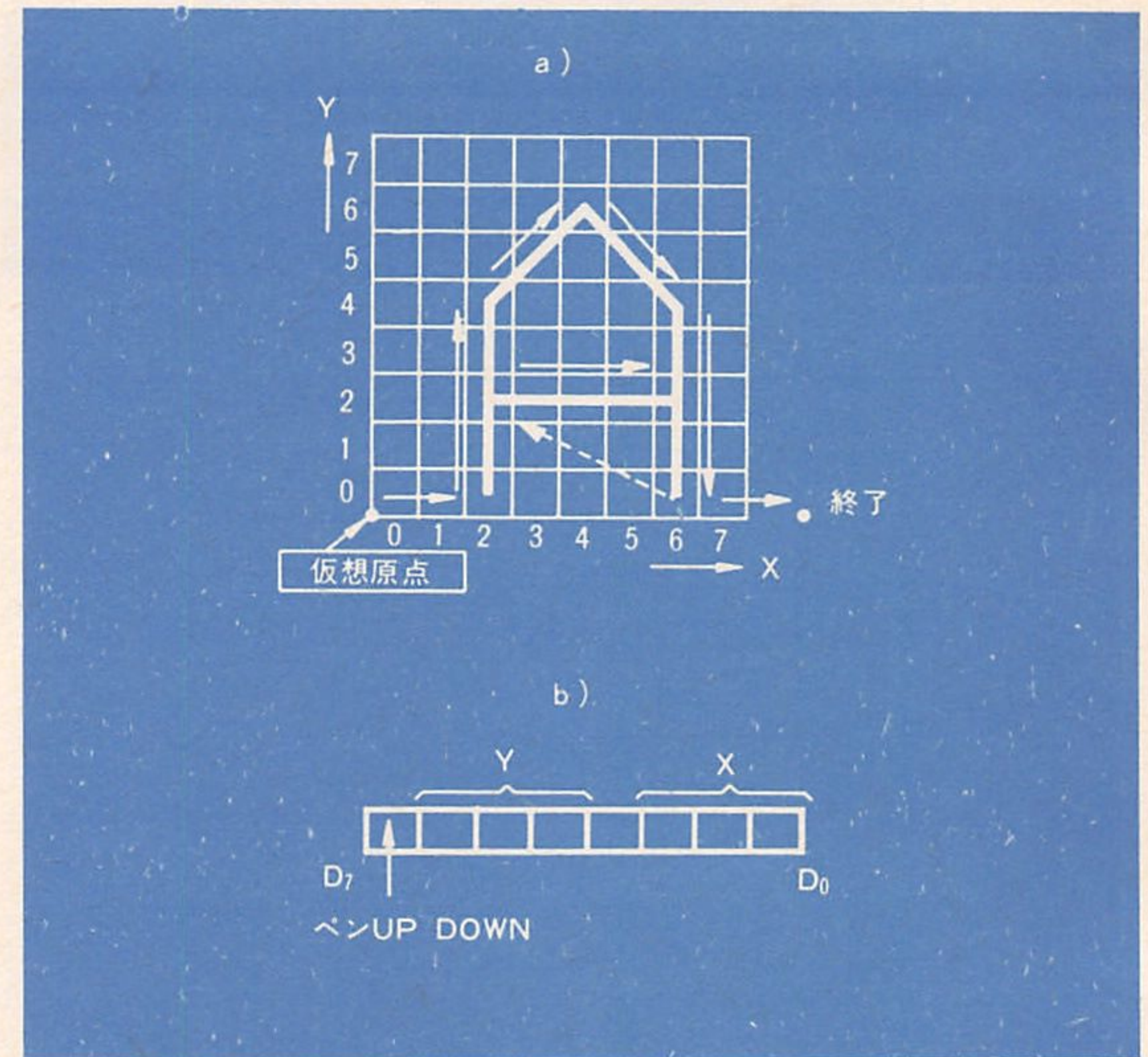
このようにしてPC-8001のキャラクタをすべてROMに書き込みましたが，データ領域として約1.6Kワードを必要とします（2716 1個弱）．

実際はこのデータに(SIZE)を掛けてプロットするので，倍率は任意に決まります．なお，7000番地から2Kワード分をデータ領域にしました．

文字を書く場合，現在ペンのある位置を仮想原点として絶対位置を指定して移動すると，データを入力するのが容易になりメモリも節約できるように思えます．

BASICでプログラミングしたとき，相対位置でペンを動かして大失敗をしました．

また，なぜか絶対位置で動かす方が字がきれいに書けるように思えます．

図8　キャラクタと文字データ

リスト1　PROMライタ　プログラム・リスト

```
5  CLEAR 300,&HBFFF:GOTO 1000
10 A=&H74:B=&H75:C=&H76:D=&H77:RETURN
20 '** WRITE PULSE **
40 OUT D,&H9:OUT D,&HB
50 LOCATE0,17:PRINT HEX$(SR):LOCATE0,19
60 OUT D,&H8:OUT D,&HA
70 RETURN
80 '** READ (ALL) **
90 OUT D,&H90
100 FOR J=0 TO 7:OUT C,J:PRINT
120 FOR I=0 TO 255:OUT B,I:Y=J*256+I
140 GOSUB 500
170 NEXT I:NEXT J:BEEP:RETURN
190 IF LEN(Y$)=1 THEN PRINT "00";
200 IF LEN(Y$)=2 THEN PRINT "0";
210 PRINT Y$;:PRINT SPC(4);
220 RETURN
500 '** DATA IN **
505 Y$=HEX$(Y):IF Y MOD 16=0 THEN PRINT : GOSUB 190
510 X=INP(A):IF LEN(HEX$(X))=1 THEN PRINT "0";
520 PRINT HEX$(X);:PRINT SPC(2);
530 RETURN
600 '** ROM READ **
610 Y=SR:CD=SR¥256:BD=SR MOD 256
620 OUT B,BD:OUT C,CD
630 GOSUB 500
635 IF SM>&HC000 OR SM<&HD7FF THEN  POKE SM,X
640 IF SM=EM THEN RETURN
650 SM=SM+1:SR=SR+1:GOTO 610
700 '** ROM WRITE **
710 Y=SR:CD=SR¥256:BD=SR MOD 256:AD=PEEK(SM)
720 OUT B,BD:OUT C,CD:OUT A,AD
730 GOSUB 20
740 IF SM=EM THEN RETURN
750 SM=SM+1:SR=SR+1:GOTO 710
800 '** ERASE CHECK **
810 Y=SR:CD=SR¥256:BD=SR MOD 256
820 OUT B,BD:OUT C,CD
```


I/Oプラザ

▶パーコンで（ワンボードでも）ダンプのリストを見ながら機械語を入力する人へ！　ボクがNECマイコンショップ（システムイン町田）でゲームのプログラムをうちこんでいてちょっと気がついたのですが，ダンプ・リストというのはどうも目がちらちらしていけません．指で追っていてもいいんだけど紙はぐぢょぐぢょになるし…．そこでその対策法としてちょうど1つのリストがおさまるぐらいの紙（なるべくかたい方がいい）をてきとうな大きさに切ってリストの1行だけが見えるようにカッターでちょん切って窓をつくってやるのです．それだけでまだ見にくかったらアドレスとデ

```
830 X=INP(A) :LOCATE 2,17:PRINT HEX$(SR):LOCATE 0,19
840 IF SM=EM AND X=&HFF THEN RETURN
850 SM=SM+1:SR=SR+1
860 IF X=&HFF THEN 810
870 RETURN
900 '** Compare **
910 Y=SR:CD=SR¥256:BD=SR MOD 256:AD=PEEK(SM)
920 OUT B,BD:OUT C,CD:X=INP(A)
940 LOCATE 2,17:PRINT HEX$(SR):LOCATE 0,19
950 IF SM=EM AND AD=X THEN RETURN
960 SM=SM+1:SR=SR+1
965 IF AD<>X THEN RETURN
970 GOTO 910
1000 '***********************************
1010 '*                                 *
1020 '*  P-ROM WRITER (2716)            *
1030 '*                                 *
1040 '*      1980/11     BY  M.MINE     *
1050 '*                                 *
1060 '***********************************
1065 WIDTH 80,25:CONSOLE 0,25,0,1:PRINT CHR$(12):GOSUB 10
1070 PRINT " ****** P-ROM Writer ******":PRINT
1080 PRINT "(1) ······ VERIFY"
1090 PRINT "(2) ······ PROGRAM"
1100 PRINT "(3) ······ ERASE CHECK"
1105 PRINT "(4) ······ COMPARE"
1110 PRINT :INPUT " Select the Number of your Task";K
1120 IF K<1 THEN 1110
1130 ON K GOSUB 2000,3000,4000,5000,6000
1140 END
1500 LINE INPUT "START ADDRESS (Memory or P-ROM)·····";SM$:GOSUB 1560
1510 LINE INPUT "E N D ADDRESS (Memory or P-ROM)·····";EM$:GOSUB 1570
1515 IF SM>=0 AND SM<&H800 THEN PRINT :SR=SM :GOTO 1590
1520 LINE INPUT "START ADDRESS (P-ROM )···············";SR$:GOSUB 1580
1530 IF SR<0 OR SR>&H7FF THEN 1520
1550 GOTO 1590
1560 SM=VAL("&h"+SM$):RETURN
1570 EM=VAL("&h"+EM$):RETURN
1580 SR=VAL("&h"+SR$):RETURN
1590 PRINT : PRINT "SM = "+HEX$(SM),"EM = "+HEX$(EM),"SR = "+HEX$(SR)," OK ?"
1600 LINE 16,5:K$=INKEY$:IF K$=""THEN 1600 ELSE IF K$<>"y"THEN LOCATE 0,12 :GOTO
 1500
1610 RETURN
2000 '********** Verify ************
2100 PRINT :PRINT " DATA All Print ??"
2110 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 2110 ELSE IF K$="y" THEN GOSUB80:RETURN
2115 PRINT CHR$(30),CHR$(30),CHR$(30)
2120 PRINT :PRINT " ****** VERIFY ******":PRINT
2130 OUT D,&H90:GOSUB 1500:GOSUB600
2900 RETURN
3000 '********** Program ***********
3010 PRINT :PRINT " ****** PROGRAM ********" :PRINT
3020 OUT D,&H80:GOSUB 1500:GOSUB700
3050 RETURN
4000 '********** ERASE CHECK *********
4010 PRINT :PRINT " ****** ERASE  CHECK *****":PRINT
4015 OUT D,&H90
4020 GOSUB 1500:PRINT
4030 GOSUB 800
4040 IF X=&HFF THEN BEEP:RETURN
4045 PRINT HEX$(SR-1),HEX$(X)
4050 FOR I=0 TO 10:BEEP1:FOR J=0 TO 10:NEXTJ:BEEP0:FOR J=0 TO 10:NEXTJ:NEXTI
4060 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 4060
4070 GOTO 4030
5000 '********** COMPARE ****************
5010 PRINT :PRINT " ****** COMPARE *******":PRINT
5020 OUT D,&H90
5030 GOSUB 1500:PRINT
5035 GOSUB900
5040 IF SM=EM THEN BEEP:RETURN
5050 PRINT HEX$(SR-1),HEX$(X)
5060 FOR I=0 TO 10:BEEP1:FOR J=0 TO 10:NEXTJ:BEEP0:FOR J=0 TO 10:NEXTJ:NEXTI
5070 K$=INKEY$:IF K$="" THEN 5070
5080 GOTO 5035
```

ータの間にしきりのようなものをつくってもいいしデータがうまく（はやく）読み取れるように目もりをつけたり4ビット，8ビットごとにもしきりを作ってもいいし，あたりまえなことかもしれないけどなかなか効果があるので気がつかなかった人，やってみてください．I/Oバザールにのせる人にも編集部さんにも言いたいのですがI/Oバザールにのせるときどうかフリガナをつけてください．日本の漢字はどうもむずかしくていけません．ではgood bye!!

(F-15 EAGLEキチガエより)

```
                 ; **********************
                 ; *                    *
                 ; *  X-Y Plotter V1.0  *
                 ; *                    *
                 ; *     1981/1         *
                 ; *                    *
                 ; *     By M.MINE      *
                 ; *                    *
                 ; **********************
                 ;
F2C0             ABX:   EQU  0F2C0H  ①
F2C2             ABY:   EQU  0F2C2H  ②
F2C4             FLX:   EQU  0F2C4H
F2C6             FLY:   EQU  0F2C6H
F2C8             MDX:   EQU  0F2C8H  ③
F2C9             MDY:   EQU  0F2C9H  ④
F2CA             ABMX:  EQU  0F2CAH
F2CC             ABMY:  EQU  0F2CCH
F2D0             MDB:   EQU  0F2D0H  ⑤
F2D1             LDR:   EQU  0F2D1H  ⑥
F2D3             PNTTM: EQU  0F2D3H  ⑦
F2D4             FXYR:  EQU  0F2D4H  ⑧
F2E0             PFG1:  EQU  0F2E0H  ⑨
F2E1             PNTR:  EQU  0F2E1H  ⑩
F2E2             PFG2:  EQU  0F2E2H  ⑪
0070             PORT:  EQU  70H     ⑫
0600             XMAX:  EQU  600H
04C0             YMAX:  EQU  4C0H
                 ;
F2CE             CHBF:  EQU  0F2CEH
F2CF             SIZE:  EQU  0F2CFH
F2D5             IPX:   EQU  0F2D5H
F2D7             IPY:   EQU  0F2D7H
                 ;
F2E3             MODER: EQU  0F2E3H
F2E4             MDNR:  EQU  0F2E4H
EF59             STRDR: EQU  0EF59H
44C7             ASKTB: EQU  44C7H
7000             DATA:  EQU  7000H
                 ;
                        ORG  6800H
                 ;
***** USR(X-Y PLOTTER) *****
                 ;
6800 C3626B             JP   XYPLTR
                 ;
                 ;
                 ;Initialize
                 ;
6803 AF          INT:   XOR  A
6804 67                 LD   H,A
6805 6F                 LD   L,A
6806 22C0F2             LD   (ABX),HL ⑬
6809 22C2F2             LD   (ABY),HL
680C 32E2F2             LD   (PFG2),A
680F 32D4F2             LD   (FXYR),A
6812 32E1F2             LD   (PNTR),A
6815 32D3F2             LD   (PNTTM),A
6818 3E80               LD   A,80H
681A D373               OUT  (73H),A
681C C9                 RET

                 ;
681D 78          MDT:   DB   78H     ⑭

681E 21C8F2      XP1:   LD   HL,MDX
6821 7E                 LD   A,(HL)
6822 3C                 INC  A
6823 E603               AND  03H
6825 77                 LD   (HL),A
6826 2AC0F2             LD   HL,(ABX)
6829 23                 INC  HL
682A 22C0F2             LD   (ABX),HL
682D C9                 RET
                 ;
682E 21C8F2      XM1:   LD   HL,MDX
6831 7E                 LD   A,(HL)
6832 3D                 DEC  A
6833 E603               AND  03H
6835 77                 LD   (HL),A
6836 2AC0F2             LD   HL,(ABX)
6839 2B                 DEC  HL
683A 22C0F2             LD   (ABX),HL
683D C9                 RET
                 ;
                 ;
683E 21C9F2      YP1:   LD   HL,MDY
6841 7E                 LD   A,(HL)
6842 3C                 INC  A
6843 E603               AND  03H
6845 77                 LD   (HL),A
6846 2AC2F2             LD   HL,(ABY)
6849 23                 INC  HL
684A 22C2F2             LD   (ABY),HL
684D C9                 RET
                 ;
684E 21C9F2      YM1:   LD   HL,MDY
6851 7E                 LD   A,(HL)
6852 3D                 DEC  A
6853 E603               AND  03H
6855 77                 LD   (HL),A
6856 2AC2F2             LD   HL,(ABY)
6859 2B                 DEC  HL
685A 22C2F2             LD   (ABY),HL
685D C9                 RET
                 ;
685E 3AC8F2      MBS:   LD   A,(MDX)  ⑮
6861 47                 LD   B,A
6862 CD7768             CALL DCNV
6865 32D0F2             LD   (MDB),A
6868 3AC9F2             LD   A,(MDY)
686B 47                 LD   B,A
686C CD7768             CALL DCNV
686F 07                 RLCA
6870 07                 RLCA
6871 21D0F2             LD   HL,MDB
6874 B6                 OR   (HL)
6875 77                 LD   (HL),A
6876 C9                 RET
                 ;
6877 3A1D68      DCNV:  LD   A,(MDT)  ⑯
687A 4F                 LD   C,A
687B 78                 LD   A,B

687C A7                 AND  A
687D CA8868      DCNV1: JP   Z,DCNV2
6880 79                 LD   A,C
6881 0F                 RRCA
6882 0F                 RRCA
6883 4F                 LD   C,A
6884 05                 DEC  B
6885 C37D68             JP   DCNV1
                 ;
6888 79          DCNV2: LD   A,C
6889 E603               AND  03H
688B C9                 RET
                 ;
                 ;Pen up/down Control
                 ;SET MDB
688C 21D0F2      PUDS:  LD   HL,MDB   ⑰
688F 3AE0F2             LD   A,(PFG1)
6892 CB5F               BIT  3,A
6894 CA9A68             JP   Z,PUDS1
6897 CBFE               SET  7,(HL)
6899 C9                 RET
689A CBBE        PUDS1: RES  7,(HL)
689C C9                 RET
                 ;
                 ;Motor output with delay
                 ;
689D 3AE2F2      POUT:  LD   A,(PFG2)
68A0 21E0F2             LD   HL,PFG1
68A3 BE                 CP   (HL)
68A4 C2B068             JP   NZ,POUT1
68A7 3AD0F2      POUT2: LD   A,(MDB)
68AA D370               OUT  (PORT),A
68AC CDCD68             CALL DLYM
68AF C9                 RET
68B0 3AD0F2      POUT1: LD   A,(MDB)
68B3 D370               OUT  (PORT),A
68B5 CDBF68             CALL DLYP
68B8 7E                 LD   A,(HL)
68B9 32E2F2             LD   (PFG2),A
68BC C3A768             JP   POUT2
                 ;
68BF D5          DLYP:  PUSH DE       ⑱
68C0 110030             LD   DE,3000H
68C3 1D          DLY1:  DEC  E
68C4 C2C368             JP   NZ,$-1
68C7 15                 DEC  D
68C8 C2C368             JP   NZ,$-5
68CB D1                 POP  DE
68CC C9                 RET
                 ;
68CD D5          DLYM:  PUSH DE       ⑲
68CE 110006             LD   DE,600H
68D1 C3C368             JP   DLY1
                 ;
                 ;
*********** ﾁｮｸｾﾝ ﾎｶﾝ *************
                 ;
68D4 F5          XD1:   PUSH AF       ⑳
68D5 D5                 PUSH DE
68D6 E5                 PUSH HL
68D7 CD196A             CALL MXCX

68DA DAEE68             JP   C,XYD12
68DD 21C5F2             LD   HL,FLX+1
68E0 CB7E               BIT  7,(HL)
68E2 C2EB68             JP   NZ,XD11
68E5 CD1E68             CALL XP1
68E8 C3EE68             JP   XYD12
68EB CD2E68      XD11:  CALL XM1
68EE CD1269      XYD12: CALL PNT      ㉑
68F1 E1                 POP  HL
68F2 D1                 POP  DE
68F3 F1                 POP  AF
68F4 C9                 RET
                 ;
                 ;
68F5 F5          YD1:   PUSH AF       ㉒
68F6 D5                 PUSH DE
68F7 E5                 PUSH HL
68F8 CD276A             CALL MXCY
68FB DAEE68             JP   C,XYD12
68FE 21C7F2             LD   HL,FLY+1
6901 CB7E               BIT  7,(HL)
6903 C20C69             JP   NZ,YD11
6906 CD3E68             CALL YP1
6909 C3EE68             JP   XYD12
690C CD4E68      YD11:  CALL YM1
690F C3EE68             JP   XYD12
                 ;
6912 21E0F2      PNT:   LD   HL,PFG1
6915 CB7E               BIT  7,(HL)
6917 C8                 RET  Z
6918 3AE1F2             LD   A,(PNTR)
691B FE00               CP   0H
691D CA3569             JP   Z,PNT1
6920 21D3F2             LD   HL,PNTTM
6923 BE                 CP   (HL)
6924 F5                 PUSH AF
6925 34                 INC  (HL)
6926 F1                 POP  AF
6927 C0                 RET  NZ
6928 AF                 XOR  A
6929 77                 LD   (HL),A
692A 21E0F2             LD   HL,PFG1
692D CB5E               BIT  3,(HL)
692F CA3569             JP   Z,PNT1
6932 CB9E               RES  3,(HL)
6934 C9                 RET
6935 CBDE        PNT1:  SET  3,(HL)
6937 C9                 RET
                 ;
                 ;Write Straight Line
                 ;
6938 F5          WSTL:  PUSH AF
6939 C5                 PUSH BC
693A D5                 PUSH DE
693B E5                 PUSH HL
                 ;
693C 21C5F2             LD   HL,FLX+1 ㉓
693F CB7E               BIT  7,(HL)
6941 C29269             JP   NZ,ABBC
6944 ED4BC4F2           LD   BC,(FLX)
6948 21C7F2      ADS:   LD   HL,FLY+1 ㉔

694B CB7E               BIT  7,(HL)
694D C29E69             JP   NZ,ABDE
6950 ED5BC6F2           LD   DE,(FLY)
                 ;
6954 210000      DCK:   LD   HL,0H
6957 ED4A               ADC  HL,BC    ㉕
6959 C26C69             JP   NZ,DCK1
695C 210000             LD   HL,0H
695F ED5A               ADC  HL,DE    ㉖
6961 C27E69             JP   NZ,DCK3
6964 CD096A             CALL DRV
6967 E1          RET:   POP  HL
6968 D1                 POP  DE
6969 C1                 POP  BC
696A F1                 POP  AF
696B C9                 RET
                 ;
696C 210000      DCK1:  LD   HL,0H
696F ED5A               ADC  HL,DE    ㉗
6971 C28869             JP   NZ,DCK2
6974 ED43D1F2    DCK4:  LD   (LDR),BC ㉘
6978 CDB469             CALL XLTY
697B C36769             JP   RET
697E ED53D1F2    DCK3:  LD   (LDR),DE ㉙
6982 CDAA69             CALL XSTY
6985 C36769             JP   RET
                 ;
6988 6B          DCK2:  LD   L,E
6989 62                 LD   H,D
698A ED42               SBC  HL,BC    ㉚
698C D27E69             JP   NC,DCK3
698F C37469             JP   DCK4
                 ;
6992 2B          ABBC:  DEC  HL
6993 7E                 LD   A,(HL)
6994 2F                 CPL
6995 4F                 LD   C,A
6996 23                 INC  HL
6997 7E                 LD   A,(HL)
6998 2F                 CPL
6999 47                 LD   B,A
699A 03                 INC  BC
699B C34869             JP   ADS
                 ;
699E 2B          ABDE:  DEC  HL
699F 7E                 LD   A,(HL)
69A0 2F                 CPL
69A1 5F                 LD   E,A
69A2 23                 INC  HL
69A3 7E                 LD   A,(HL)
69A4 2F                 CPL
69A5 57                 LD   D,A
69A6 13                 INC  DE
69A7 C35469             JP   DCK
                 ;
69AA EB          XSTY:  EX   DE,HL    ㉛
69AB 59                 LD   E,C
69AC 50                 LD   D,B
69AD 4D                 LD   C,L
69AE 44                 LD   B,H
69AF 3E01               LD   A,1H

69B1 32D4F2             LD   (FXYR),A
69B4 60          XLTY:  LD   H,B
69B5 69                 LD   L,C      ㉜
69B6 CB3D               SRL  L
69B8 CB3C               SRL  H        ㉝
69BA AF          XLT1:  XOR  A        ㉞
69BB ED52               SBC  HL,DE    ㉟
69BD CAF369             JP   Z,XLT2
69C0 DAF369             JP   C,XLT2
69C3 3AD4F2             LD   A,(FXYR)
69C6 FE00               CP   0H
69C8 C2006A             JP   NZ,XLT6
69CB CDD468             CALL XD1      ㊱
69CE CD096A             CALL DRV
69D1 E5          XLT4:  PUSH HL
69D2 2AD1F2             LD   HL,(LDR)
69D5 2B                 DEC  HL
69D6 22D1F2             LD   (LDR),HL
69D9 7D                 LD   A,L
69DA FE00               CP   0H
69DC CAE369             JP   Z,XLT3
69DF E1                 POP  HL
69E0 C3BA69             JP   XLT1
                 ;
69E3 7C          XLT3:  LD   A,H
69E4 FE00               CP   0H
69E6 CAED69             JP   Z,XLT5
69E9 E1                 POP  HL
69EA C3BA69             JP   XLT1
                 ;
69ED E1          XLT5:  POP  HL
69EE AF                 XOR  A
69EF 32D4F2             LD   (FXYR),A
69F2 C9                 RET
```

```
                ;
69F3 09         XLT2:  ADD  HL,BC
69F4 CDD468            CALL XD1
69F7 CDF568            CALL YD1
69FA CD096A            CALL DRV
69FD C3D169            JP   XLT4
                ;
6A00 CDF568     XLT6:  CALL YD1
6A03 CD096A            CALL DRV
6A06 C3D169            JP   XLT4
                ;
*** Motor & Pen Drive ******
                ;
6A09 F5         DRV:   PUSH AF         ㊲
6A0A C5                PUSH BC
6A0B D5                PUSH DE
6A0C E5                PUSH HL
6A0D CD5E68            CALL MBS        ㊳
6A10 CD8C68            CALL PUDS       ㊴
6A13 CD9D68            CALL POUT       ㊵
6A16 C36769            JP   RET
                ;
                ; LIMIT CHECK
                ;
6A19 210006     MXCX:  LD   HL,XMAX    ㊶
6A1C ED5BC0F2          LD   DE,(ABX)
6A20 AF                XOR  A
6A21 ED52              SBC  HL,DE
6A23 D8                RET  C
6A24 7A                LD   A,D
6A25 07                RLCA
6A26 C9                RET
6A27 21C004     MXCY:  LD   HL,YMAX    ㊷
6A2A ED5BC2F2          LD   DE,(ABY)
6A2E AF                XOR  A
6A2F ED52              SBC  HL,DE
6A31 D8                RET  C
6A32 7A                LD   A,D
6A33 07                RLCA
6A34 C9                RET
                ;
***** MOVE ABSOLUTELY *****
                ;
6A35 F5         ABDRW: PUSH AF
6A36 C5                PUSH BC
6A37 D5                PUSH DE
6A38 E5                PUSH HL
6A39 2ACAF2            LD   HL,(ABMX)
6A3C ED5BC0F2          LD   DE,(ABX)
6A40 AF                XOR  A
6A41 ED52              SBC  HL,DE
6A43 22C4F2            LD   (FLX),HL
6A46 2ACCF2            LD   HL,(ABMY)
6A49 ED5BC2F2          LD   DE,(ABY)
6A4D AF                XOR  A
6A4E ED52              SBC  HL,DE
6A50 22C6F2            LD   (FLY),HL
6A53 CD3869            CALL WSTL
6A56 C36769            JP   RET
                ;
***** HOME *****
                ;
6A59 F5         HOME:  PUSH AF
6A5A E5                PUSH HL
6A5B AF                XOR  A
6A5C 210000            LD   HL,0H
6A5F 22CAF2            LD   (ABMX),HL
6A62 22CCF2            LD   (ABMY),HL
6A65 32E0F2            LD   (PFG1),A
6A68 CD356A            CALL ABDRW
6A6B E1                POP  HL
6A6C F1                POP  AF
6A6D C9                RET
                ;
***** IMAGINARY ORIGIN SET *****
                ;
6A6E E5         ISET:  PUSH HL
6A6F 2AC0F2            LD   HL,(ABX)
6A72 22D5F2            LD   (IPX),HL
6A75 2AC2F2            LD   HL,(ABY)
6A78 22D7F2            LD   (IPY),HL
6A7B E1                POP  HL
6A7C C9                RET
                ;
***** CHARACTER DRAW *****
                ;
6A7D F5         CDRW:  PUSH AF
6A7E C5                PUSH BC
6A7F D5                PUSH DE
6A80 E5                PUSH HL
6A81 32CEF2            LD   (CHBF),A
6A84 3E00              LD   A,0
6A86 010000            LD   BC,0
6A89 32E0F2            LD   (PFG1),A
6A8C 32E1F2            LD   (PNTR),A
6A8F 3ACEF2            LD   A,(CHBF)
6A92 CB7F              BIT  7,A
6A94 CA9C6A            JP   Z,CDRW1    ㊸
6A97 3EFF              LD   A,0FFH     ㊹
6A99 32E0F2            LD   (PFG1),A
6A9C 3ACEF2     CDRW1: LD   A,(CHBF)
6A9F CDC06A            CALL CDRW3
6AA2 2AD5F2            LD   HL,(IPX)
6AA5 19                ADD  HL,DE
6AA6 22CAF2            LD   (ABMX),HL
6AA9 3ACEF2            LD   A,(CHBF)
6AAC 0F                RRCA
6AAD 0F                RRCA
6AAE 0F                RRCA
6AAF 0F                RRCA
6AB0 CDC06A            CALL CDRW3
6AB3 2AD7F2            LD   HL,(IPY)
6AB6 19                ADD  HL,DE
6AB7 22CCF2            LD   (ABMY),HL
6ABA CD356A            CALL ABDRW
6ABD C36769            JP   RET
                ;
6AC0 E607       CDRW3: AND  7          ㊺
6AC2 1600              LD   D,0
6AC4 5F                LD   E,A
6AC5 3ACFF2            LD   A,(SIZE)
6AC8 4F                LD   C,A
6AC9 7B                LD   A,E
6ACA 83                ADD  A,E
6ACB 0D                DEC  C
6ACC C2CA6A            JP   NZ,$-2
6ACF 5F                LD   E,A
6AD0 C9                RET
                ;
***** Plot 1 Character (A=ASKII) *****
                ;
6AD1 F5         PLTC:  PUSH AF
6AD2 C5                PUSH BC
6AD3 D5                PUSH DE
6AD4 E5                PUSH HL
6AD5 D620              SUB  20H
6AD7 DAE76A            JP   C,PLT1
6ADA 4F                LD   C,A
6ADB 210070     PLT2:  LD   HL,DATA
6ADE 7E         PLT3:  LD   A,(HL)
6ADF A7                AND  A
6AE0 CAEC6A            JP   Z,PLT4
6AE3 23                INC  HL
6AE4 C3DE6A            JP   PLT3
                ;
6AE7 0E20       PLT1:  LD   C,20H
6AE9 C3DB6A            JP   PLT2
                ;
6AEC 79         PLT4:  LD   A,C
6AED A7                AND  A
6AEE 23                INC  HL
6AEF CAF66A            JP   Z,WCHR
6AF2 0D                DEC  C
6AF3 C3DE6A            JP   PLT3
                ;
6AF6 CD6E6A     WCHR:  CALL ISET       ㊻
6AF9 7E                LD   A,(HL)
6AFA A7                AND  A
6AFB CA6769            JP   Z,RET
6AFE CD7D6A            CALL CDRW
6B01 23                INC  HL
6B02 C3F96A            JP   $-9
                ;
6B05 3E20       TEST:  LD   A,20H
6B07 0670              LD   B,70H
6B09 CDD16A     TEST1: CALL PLTC
6B0C B8                CP   B
6B0D D2146B            JP   NC,TEST3
6B10 3C                INC  A
6B11 C3096B            JP   TEST1
6B14 CD3C6B     TEST3: CALL CRLF
6B17 3E71              LD   A,71H
6B19 06BA              LD   B,0BAH
6B1B CDD16A     TEST4: CALL PLTC
6B1E B8                CP   B
6B1F D2266B            JP   NC,TEST5
6B22 3C                INC  A
6B23 C31B6B            JP   TEST4
6B26 CD3C6B     TEST5: CALL CRLF
6B29 3EBB              LD   A,0BBH
6B2B 06DF              LD   B,0DFH
6B2D CDD16A     TEST6: CALL PLTC
6B30 B8                CP   B
6B31 D2386B            JP   NC,TEST2
6B34 3C                INC  A
6B35 C32D6B            JP   TEST6
6B38 CD3C6B     TEST2: CALL CRLF
6B3B C9                RET
                ;
6B3C F5         CRLF:  PUSH AF
6B3D C5                PUSH BC
6B3E D5                PUSH DE
6B3F E5                PUSH HL
6B40 210000            LD   HL,0
6B43 22CAF2            LD   (ABMX),HL
6B46 3E07              LD   A,7
6B48 CDC06A            CALL CDRW3
6B4B ED52              SBC  HL,DE
6B4D 2ACCF2            LD   HL,(ABMY)
6B50 AF                XOR  A
6B51 ED52              SBC  HL,DE
6B53 110500            LD   DE,5
6B56 AF                XOR  A
6B57 ED52              SBC  HL,DE
6B59 22CCF2            LD   (ABMY), HL
6B5C CD356A            CALL ABDRW
6B5F C36769            JP   RET
                ;
***** X-Y PLOTTER *****
                ;
6B62 F5         XYPLTR:PUSH AF
6B63 C5                PUSH BC
6B64 D5                PUSH DE
6B65 E5                PUSH HL
6B66 2A59EF            LD   HL,(STRDR)
6B69 010000            LD   BC,0
6B6C 110000            LD   DE,0
6B6F FE03              CP   3
6B71 C2D26C            JP   NZ,VARSET
6B74 7E         MODS:  LD   A,(HL)
6B75 FE20              CP   20H
6B77 CA7F6B            JP   Z,$+8      ㊼
6B7A FE2C              CP   2CH
6B7C C2836B            JP   NZ,$+7     ㊽
6B7F 23                INC  HL
6B80 C3746B            JP   MODS
6B83 FE2D              CP   2DH        ㊾
6B85 CAE26B            JP   Z,NSET
6B88 FE30              CP   30H
6B8A DA6769            JP   C,RET      ㊿
6B8D FE3A              CP   3AH
6B8F DAE26B            JP   C,NSET     51
6B92 FE41              CP   41H
6B94 DA6769            JP   C,RET      52
6B97 CBAF              RES  5,A        53
6B99 FE5A              CP   5AH
6B9B D26769            JP   NC,RET     54
6B9E FE44              CP   44H        55
6BA0 CA576C            JP   Z,DRW      56
6BA3 FE48              CP   48H        57
6BA5 CA4E6C            JP   Z,ROP      58
6BA8 FE49              CP   49H        59
6BAA CA696C            JP   Z,RDRW     60
6BAD FE4C              CP   4CH        61
6BAF CA0A6C            JP   Z,LINE     62
6BB2 FE4D              CP   4DH        63
6BB4 CA6E6C            JP   Z,MOVE     64
6BB7 FE4E              CP   4EH        65
6BB9 CA166C            JP   Z,MARK     66
6BBC FE4F              CP   4FH        67
6BBE CA3C6C            JP   Z,ORGS     68
6BC1 FE50              CP   50H        69
6BC3 CA196C            JP   Z,PRINT    70
6BC6 FE51              CP   51H        71
6BC8 CA2A6C            JP   Z,ALPROT   72
6BCB FE52              CP   52H        73
6BCD CA7E6C            JP   Z,RMOVE    74
6BD0 FE53              CP   53H        75
6BD2 CA2D6C            JP   Z,SCLE     76
6BD5 FE54              CP   54H        77
6BD7 CA456C            JP   Z,TST      78
6BDA FE58              CP   58H        79
6BDC CA396C            JP   Z,AXIS     80
6BDF C36769            JP   RET
                ;
6BE2 FE2D       NSET:  CP   2DH
6BE4 CAFD6B            JP   Z,NSET1
6BE7 2B                DEC  HL
6BE8 CDC744            CALL ASKTB      81
6BEB CD836C     NSET2: CALL DTST       82
6BEE 7E                LD   A,(HL)
6BEF FE30              CP   30H
6BF1 DA746B            JP   C,MODS
6BF4 FE3A              CP   3AH
6BF6 D2746B            JP   NC,MODS
6BF9 23                INC  HL
6BFA C3EE6B            JP   $-12
                ;
6BFD CDC744     NSET1: CALL ASKTB
6C00 7B                LD   A,E
6C01 2F                CPL
6C02 5F                LD   E,A
6C03 7A                LD   A,D
6C04 2F                CPL
6C05 57                LD   D,A
6C06 13                INC  DE
6C07 C3EB6B            JP   NSET2
                ;
***** LINE TYPE & DOT *****
6C0A CDC744     LINE:  CALL ASKTB      83
6C0D 3E0F              LD   A,0FH
6C0F A3                AND  E
6C10 32E1F2            LD   (PNTR),A
6C13 C3746B            JP   MODS
                ;
***** Write MARK *****
                ;
6C16 C3746B     MARK:  JP   MODS
                ;
***** Write CHARACTER *****
                ;
6C19 06A0       PRINT: LD   B,0A0H
6C1B 23                INC  HL
6C1C 23                INC  HL
6C1D 7E         PRINT1:LD   A,(HL)
6C1E FE22              CP   22H        84
6C20 CA746B            JP   Z,MODS
6C23 CDD16A            CALL PLTC       85
6C26 23                INC  HL
6C27 C31D6C            JP   PRINT1
                ;
***** ALPHA ROTATE *****
                ;
6C2A C3746B     ALPROT:JP   MODS
                ;
***** ALPHA SCALE *****
                ;
6C2D CDC744     SCLE:  CALL ASKTB      86
6C30 3E07              LD   A,7
6C32 A3                AND  E
6C33 32CFF2            LD   (SIZE),A
6C36 C3746B            JP   MODS
                ;
***** AXIS PLOT *****
                ;
6C39 C3746B     AXIS:  JP   MODS
                ;
***** ORIGIN SET *****
                ;
6C3C E5         ORGS:  PUSH HL
6C3D CD0368            CALL INT
6C40 E1                POP  HL
6C41 23                INC  HL
```

```
6C42 C3746B           JP    MODS
                ;
***** TEST PATERN *****
                ;
6C45 E5         TST:    PUSH HL
6C46 CD056B             CALL TEST
6C49 E1                 POP  HL
6C4A 23                 INC  HL
6C4B C3746B             JP   MODS
                ;
***** Return to ORIGINAL POINT *****
                ;
6C4E E5         ROP:    PUSH HL
6C4F CD596A             CALL HOME
6C52 E1                 POP  HL
6C53 23                 INC  HL
6C54 C3746B             JP   MODS
                ;
***** DRW *****
                ;
6C57 3E44       DRW:    LD   A,44H
6C59 32E3F2     DRW1:   LD   (MODER),A
6C5C 3EFF               LD   A,0FFH
6C5E 32E0F2             LD   (PFG1),A  ⑰
6C61 AF                 XOR  A
6C62 32E4F2             LD   (MDNR),A
6C65 23                 INC  HL
6C66 C3746B             JP   MODS
                ;
***** RELATIVE DRAW *****
                ;
6C69 3E49       RDRW:   LD   A,49H
6C6B C3596C             JP   DRW1
                ;
***** MOVE *****
                ;
6C6E 3E4D       MOVE:   LD   A,4DH
6C70 32E3F2     MOVE1:  LD   (MODER),A
6C73 AF                 XOR  A
6C74 32E0F2             LD   (PFG1),A  ⑱
6C77 32E4F2             LD   (MDNR),A
6C7A 23                 INC  HL
6C7B C3746B             JP   MODS
                ;
***** RELATIVE MOVE *****
                ;
6C7E 3E52       RMOVE:  LD   A,52H
6C80 C3706C             JP   MOVE1
                ;
***** DATA SET *****
                ;
6C83 E5         DTST:   PUSH HL
6C84 3AE3F2             LD   A,(MODER)
6C87 FE44               CP   44H       ⑲
6C89 CA9E6C             JP   Z,DSTA
6C8C FE4D               CP   4DH       ⑳
6C8E CA9E6C             JP   Z,DSTA
6C91 FE49               CP   49H       ㉑
6C93 CAB86C             JP   Z,DSTF
6C96 FE52               CP   52H       ㉒
6C98 CAB86C             JP   Z,DSTF
6C9B E1                 POP  HL
6C9C 23                 INC  HL
6C9D C9                 RET
                ;
6C9E 21E4F2     DSTA:   LD   HL,MDNR   ㉓
6CA1 7E                 LD   A,(HL)
6CA2 A7                 AND  A
6CA3 C2AD6C             JP   NZ,DSTA1  ㉔
6CA6 ED53CAF2           LD   (ABMX),DE
6CAA 34                 INC  (HL)
6CAB E1                 POP  HL
6CAC C9                 RET
                ;
6CAD ED53CCF2   DSTA1:  LD   (ABMY),DE
6CB1 AF                 XOR  A
6CB2 77                 LD   (HL),A
6CB3 CD356A             CALL ABDRW
6CB6 E1                 POP  HL
6CB7 C9                 RET
                ;
6CB8 21E4F2     DSTF:   LD   HL,MDNR   ㉕
6CBB 7E                 LD   A,(HL)
6CBC A7                 AND  A
6CBD C2C76C             JP   NZ,DSTF1
6CC0 ED53C4F2           LD   (FLX),DE
6CC4 34                 INC  (HL)
6CC5 E1                 POP  HL
6CC6 C9                 RET
                ;
6CC7 ED53C6F2   DSTF1:  LD   (FLY),DE
6CCB AF                 XOR  A
6CCC 77                 LD   (HL),A
6CCD CD3869             CALL WSTL
6CD0 E1                 POP  HL
6CD1 C9                 RET
                ;
***** VAR. SET *****
                ;
6CD2 C3746B     VARSET:JP    MODS      ㉖
```

プログラムの注釈

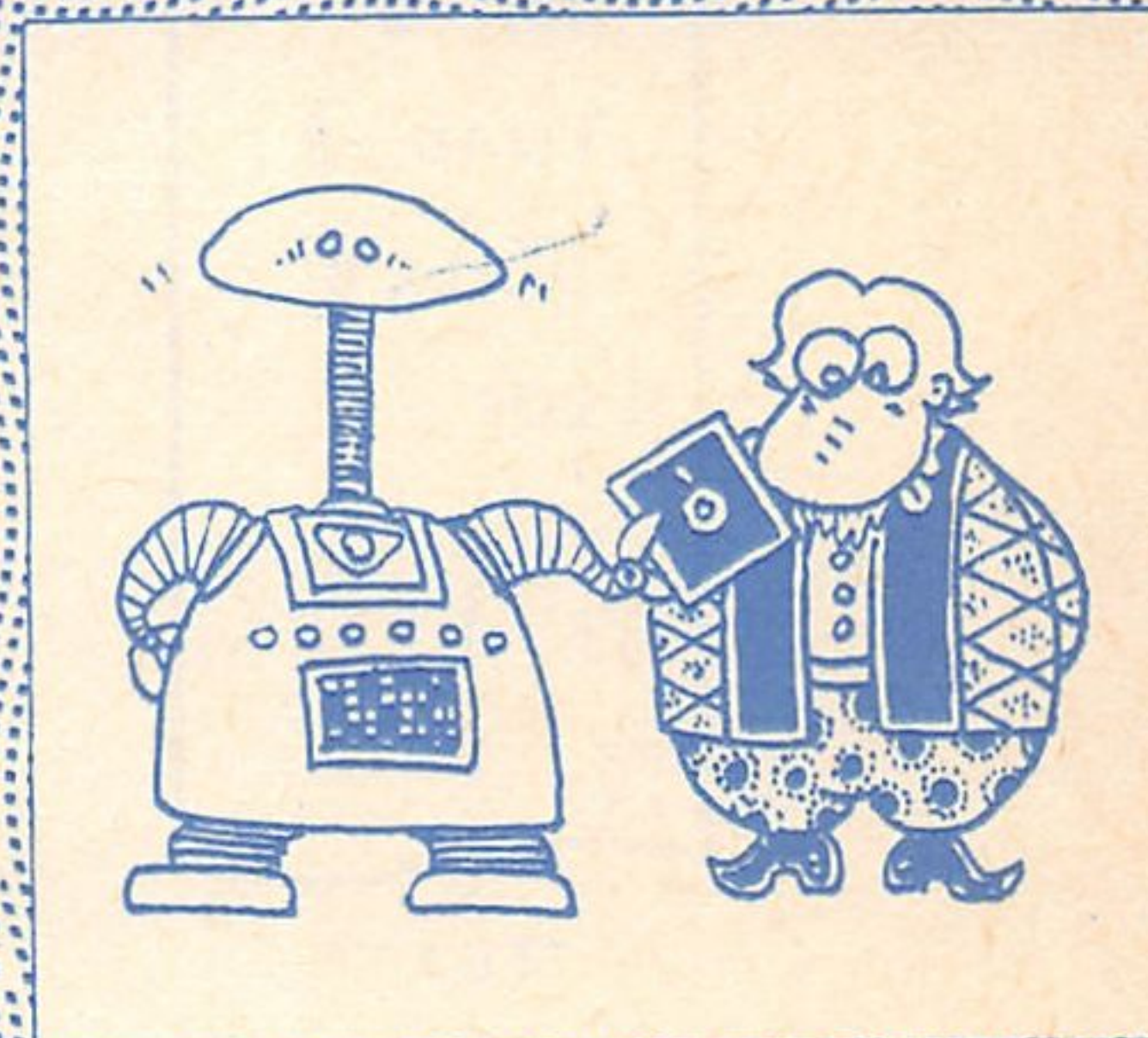
① ;Absolute pos.X
② ;   Y
③ ;Motor drive reg.X
④ ;   Y
⑤ ;Motor drive port Buffer
⑥ ;Step Length
⑦ ;Point Timing Reg.
⑧ ;|dX|>|dY| THEN 0
⑨ ;Pen flag1 00..up FF..down
⑩ ;Point distance 00 to 7F
⑪ ;Pen flag2
⑫ ;Output port
⑬ ;Origin SET
⑭ ;TABLE for Motor output
⑮ ;Motor Buffer Set by MDX,MDY
⑯ ;Data conversion
⑰ ;if PFG1><0 then PEN down
⑱ ;Pen up/down Delay
⑲ ;Motor output Delay
⑳ ;1step move X direction
㉑ ;Point Distance
㉒ ;1step move Y direction
㉓ ;Absolute dX set BC
㉔ ;Absolute dY set DE
㉕ ;dX=0 ?
㉖ ;dY=0 ?
㉗ ;dY=0 ?
㉘ ;|dX|>|dY|
㉙ ;|dY|>=|dX|
㉚ ;if |dX|>|dY| then Set Carry
㉛ ;|dX|<|dY|
㉜ ;|dX|>|dY|
㉝ ;D=dX/2 D=dY/2
㉞ ;Carry=0
㉟ ;D=D-dY D=D-dX
㊱ ;1 Step for X
㊲ ;Motor & Pen OUTPUT
㊳ ;Motor Buffer Set
㊴ ;pen up down Set
㊵ ;port out
㊶ ;MAX.check X
㊷ ;MAX.check Y
㊸ ;Pen up
㊹ ;Pen down
㊺ ;multiply by SIZE
㊻ ;Write 1 Character
㊼ ;A≠'SPACE'
㊽ ;A≠','
㊾ ;'-'
㊿ ;A<'0'
51 ;Data Set
52 ;Mode<'A'
53 ;A=a
54 ;Mode>'Z'
55 ;D
56 ;DRAW
57 ;H
58 ;RETURN TO ORIGINAL POIN
59 ;I
60 ;RELATIVE DRAW
61 ;L
62 ;LINE TYPE&DOT
63 ;M
64 ;MOVE
65 ;N
66 ;Write MARK
67 ;O
68 ;ORIGIN SET
69 ;P
70 ;Write CHARACTER
71 ;Q
72 ;ALPHA ROTATE
73 ;R
74 ;RELATIVE MOVE
75 ;S
76 ;ALPHA SCALE
77 ;T
78 ;TEST PATERN
79 ;X
80 ;AXIS PLOT
81 ;ASKII to BINARY
82 ;DATA SET
83 ;DATA Read
84 ;A='"'
85 ;PLOT CHARACTER
86 ;Data Read
87 ;PEN Down
88 ;PEN Up
89 ;DRAW
90 ;MOVE
91 ;RDRW
92 ;RMOVE
93 ;ABS MOVE DATA SET
94 ;SECOND DATA
95 ;FLOAT. MOVE
96 ;Dummy

ラベル・テーブル

ABBC	6992	ABDE	699E	ABDRW	6A35	ABMX	F2CA	ABMY	F2CC
ABX	F2C0	ABY	F2C2	ADS	6948	ALPROT	6C2A	ASKTB	44C7
AXIS	6C39	CDRW	6A7D	CDRW1	6A9C	CDRW3	6AC0	CHBF	F2CE
CRLF	6B3C	DATA	7000	DCK	6954	DCK1	696C	DCK2	6988
DCK3	697E	DCK4	6974	DCNV	6877	DCNV1	687D	DCNV2	6888
DLY1	68C3	DLYM	68CD	DLYP	68BF	DRV	6A09	DRW	6C57
DRW1	6C59	DSTA	6C9E	DSTA1	6CAD	DSTF	6CB8	DSTF1	6CC7
DTST	6C83	FLX	F2C4	FLY	F2C6	FXYR	F2D4	HOME	6A59
INT	6803	IPX	F2D5	IPY	F2D7	ISET	6A6E	LDR	F2D1
LINE	6C0A	MARK	6C16	MBS	685E	MDB	F2D0	MDNR	F2E4
MDT	681D	MDX	F2C8	MDY	F2C9	MODER	F2E3	MODS	6B74
MOVE	6C6E	MOVE1	6C70	MXCX	6A19	MXCY	6A27	NSET	6BE2
NSET1	6BFD	NSET2	6BEB	ORGS	6C3C	PFG1	F2E0	PFG2	F2E2
PLT1	6AE7	PLT2	6ADB	PLT3	6ADE	PLT4	6AEC	PLTC	6AD1
PNT	6912	PNT1	6935	PNTR	F2E1	PNTTM	F2D3	PORT	0070
POUT	689D	POUT1	68B0	POUT2	68A7	PRINT	6C19	PRINT1	6C1D
PUDS	688C	PUDS1	689A	RDRW	6C69	RET	6967	RMOVE	6C7E
ROP	6C4E	SCLE	6C2D	SIZE	F2CF	STRDR	EF59	TEST	6B05
TEST1	6B09	TEST2	6B38	TEST3	6B14	TEST4	6B1B	TEST5	6B26
TEST6	6B2D	TST	6C45	VARSET	6CD2	WCHR	6AF6	WSTL	6938
XD1	68D4	XD11	68EB	XLT1	69BA	XLT2	69F3	XLT3	69E3
XLT4	69D1	XLT5	69ED	XLT6	6A00	XLTY	69B4	XM1	682E
XMAX	0600	XP1	681E	XSTY	69AA	XYD12	68EE	XYPLTR	6B62
YD1	68F5	YD11	690C	YM1	684E	YMAX	04C0	YP1	683E

H-DOS/MZ

3 コマンドの使い方

ハドソンソフト 竹部隆司
中本伸一

先月号では，H-DOS/MZのコマンドについて一部を紹介しました．今月は，その残りについて説明します．

2 各コマンドの説明

10 DATE………DATE, YY/MM/DD

SAVEしたときに，H-DOSはそのファイルに対して日付を与え，『いつ作られたファイルか』ということを管理できます．

この日付を与えるためのコマンドが**DATE**で，記述型式は，

```
DATE, YE/MM/DD
コマンド・  年  月  日
シンボル
```

となっています．年月日は必ず2桁で入れてください．たとえば，

```
DATE, 81/02/30………1981年2月30日
```

という具合になります．

こうして，H-DOS/MZに日付を教えると，これ以降の**SAVE**コマンドを実行したときに，日付がそのファイルに残ります．

11 DRIVE…………DRIVE,

H-DOS/MZは実行に必要なコマンド・ユニットを，オーバーレイ・エリアにリンクして実行するというトランジェント型式を採用しています．このため，最初にブートしたディスクがカレント・ドライブの性格を持ちます．コマンド実行は，このディスクがそのドライブにないと実行できません．

H-DOS/MZをコピーしたディスクを他のドライブに入れて，そちらをカレント・ドライブに変更したい場合にはこの**DRIVE**コマンドを使用します．

```
DRIVE, #
```

#はカレント・ドライブに指定するドライブ・ナンバーです．

12 INIT…………INIT,

販売店で売られている生ディスケットは何も初期化されていませんから，これをイニシャライズしなければいけません．

生ディスケットを空いているドライブに入れてください．

```
INIT, #
      ドライブ・ナンバー
```

#は，いま入れたドライブの番号です．これで，しばらくするとすぐに使えるディスケットができます．

13 BACKUP………BACKUP,

H-DOS/MZのマスターディスケットをそっくりコピーするために**BACKUP**コマンドを使います．マスターはこのコマンドによって自分自身のコピーを#で指定されるドライブに作ります．

BACKUPコマンドはBACKUPのコマンド・ユニット以外をすべてコピーするので，コピーされたディスケットで充分ブートできます．ただし，コピーのコピーは作れないようになっているので，H-DOSのマスターは大切に保管しておいてください．

14 FREE…………FREE,

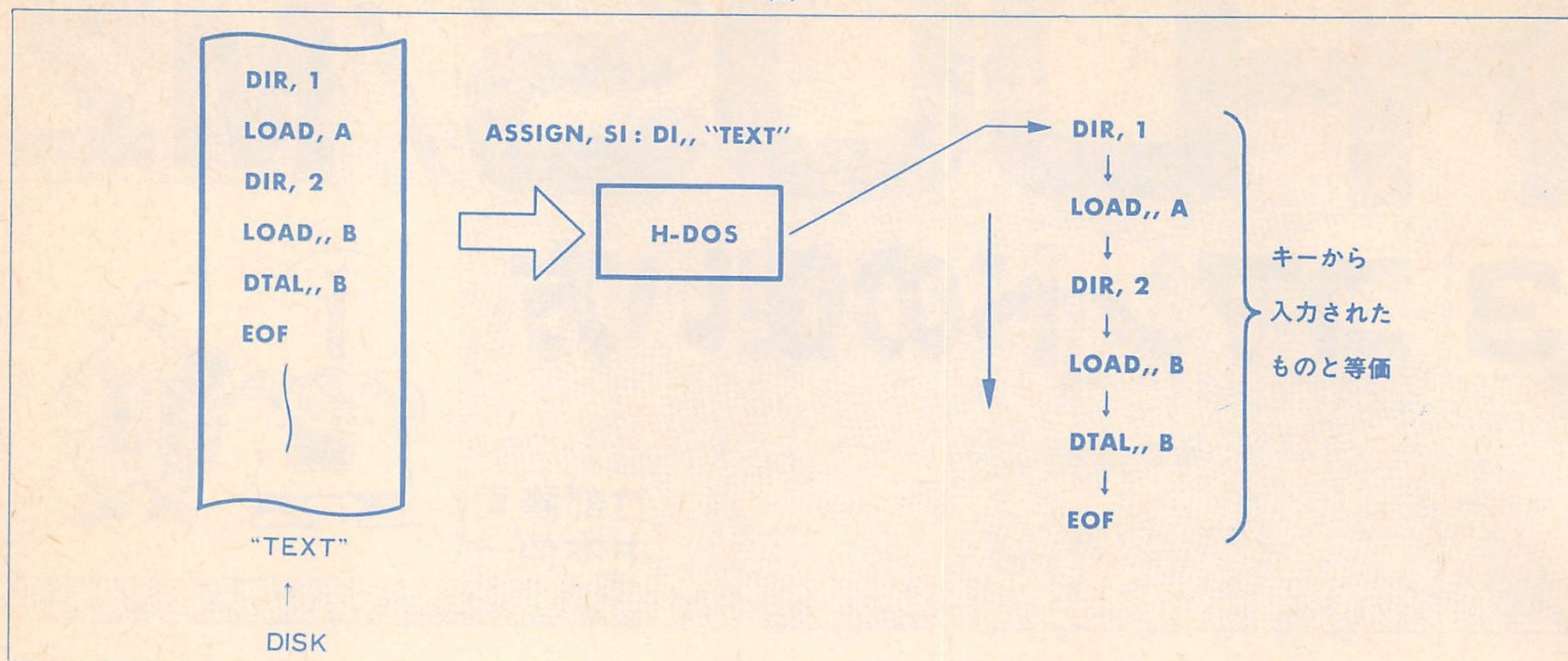
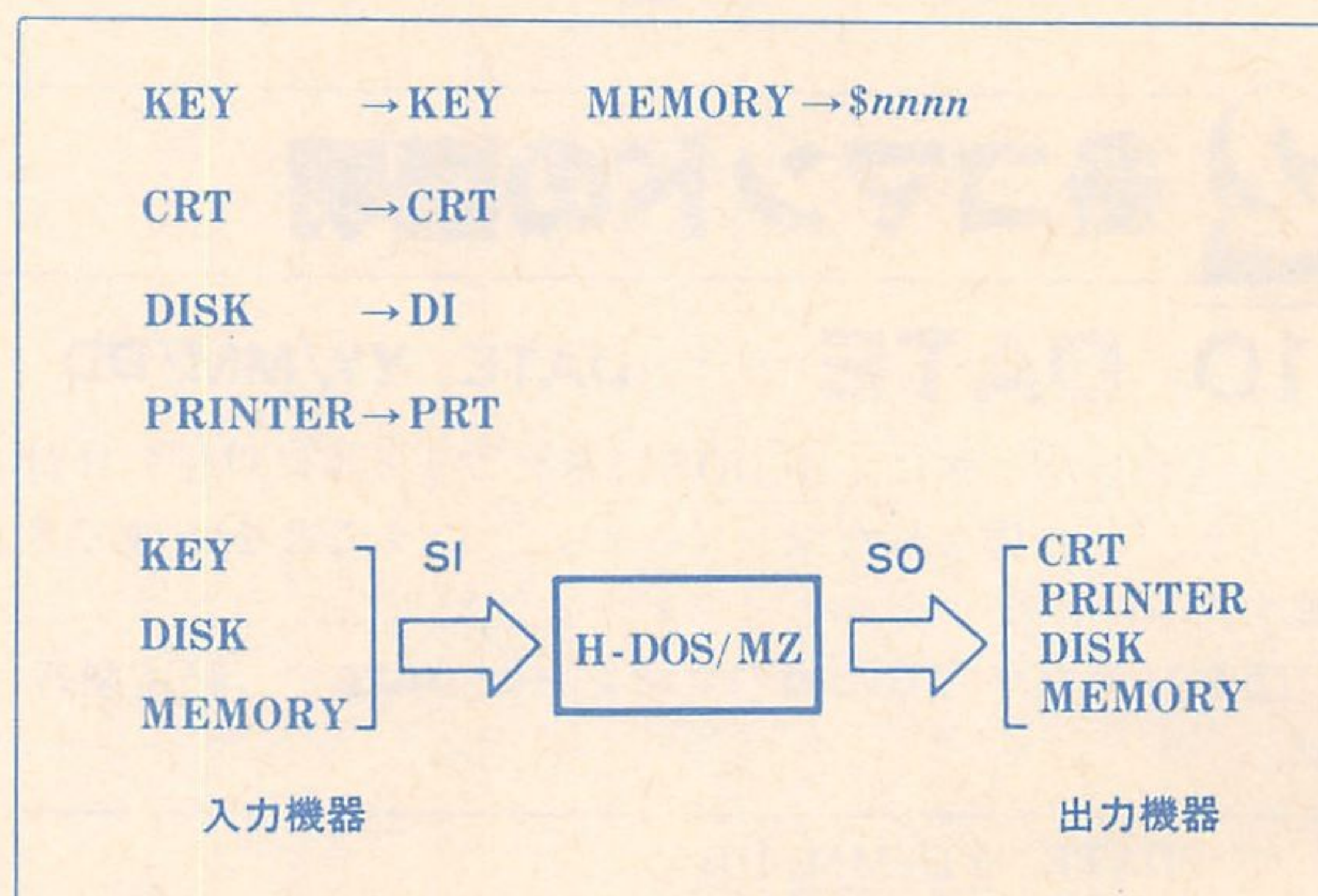
FREEは#で指定したディスクの残容量を計算して出します．残りが少なくなってきたら，SAVEするときのファイルの大きさと比較して，無理なく収まるように考えてください．

FREEが出力する情報は，先々月で述べたビット・マップの空いているセクター数をカウントしたものです．

15 GO…………GO, *nnnn*

H-DOS/MZから直接メモリ上のプログラムを実行する場合に**GO**コマンドを使います．*nnnn*は16進数で，実行したいプログラムのメモリ上の先頭アドレスで，$やHは付ける必要がありません．

実行した後はH-DOS/MZの管理を完全に離れてしまうので，H-DOS/MZに戻す場合には再ブートするか，ホット・スタートへ飛び込んでやります．

図1

H-DOSのホット・スタート・アドレスはCB00Hです．ただし，H-DOSを破壊している場合は正しく動作しないので注意してください．もし，プログラムが暴走したときなどはH-DOSを破壊している可能性があるため危険です．こうなったら，ためらわずにH-DOSをブートしましょう．

H-DOSはブートしてもメモリをクリアしていないので，DOSの占有エリア以外はそのままで残っています．

16 ASSIGN…ASSIGN, SI: SO: Device name

MZ-80には色々と周辺機器が使え，DOSレベルでそれらをコントロールできます．ASSIGNは，このためのスイッチと解釈することができます．

入力として予定しているものはSIと指定します．これを**システム・イン**と呼びます．SIには，当初の予定では次のものがあります．

```
DISK
MEMORY
KEY
CMT
```

この内，CMTに関してはVER1.0ではドライブ・ルーチンが入っていません．現在，VER1.1を制作中なのでその中に入れることを計画中です．VER1.0の皆さんにはアップデート・キットを別に用意し，無料で配付するので，もう少しお待ちください．

(1)ASSIN, SI：DISK, #, FILE NAME

システムの入力をディスクに指定する．一体，どういうことでしょうか？　通常の入力はキーからASCIIコードを逆ってコマンドの文字列としてH-DOSは解釈しますから，この文字列を送る装置をディスクに指定します．

指定したディスクのファイルが，すべて，文字列でできていると，これをひとつずつ読みながら実行するという，バッチ処理的な使い方ができます．

例として，ディスクのファイルには次のようなASCII文字列が入っているとしましょう(図1)．

このファイルの名前を"TEXT"としますと，システム・インをこれにASSIGNすれば，H-DOSはそのファイルの先頭から読みさして，それをDOSコマンドと解釈し，実行します．

図2

H-DOSに行なわせたい手順をあらかじめDISKに入れておけば，後はオートマチックに動作させることが可能です．

では，このようなファイルをどうやって作るかというと，後で述べるテキスト・エディタによって作成できます．

したがって，システム・インに指定されたものがH-DOSにASCIIコードを送れるようになっていればよく，それがキーであっても，ディスク上のファイルであってもいいわけです．

(2)今度は，出力を考えてみましょう．考え方は，入力とまったく同じです．SOは**システム・アウト**と呼ばれ，H-DOSからの出力を外部デバイスに与えます．

通常，SOはCRTですがこれをプリンタに出力したければ，

```
ASSIGN, SO：PRT
```

と入力してやります．

これで，H-DOSの出力する文字はすべてプリンタに送られ印字されます．プリンタは使用頻度が高いので，省略型として [↑] ([SHIFT] [P]) を使います．

入力の仕方は，このままこれを何も付けずに入れればよいのです．

```
↑ CR
```

図3

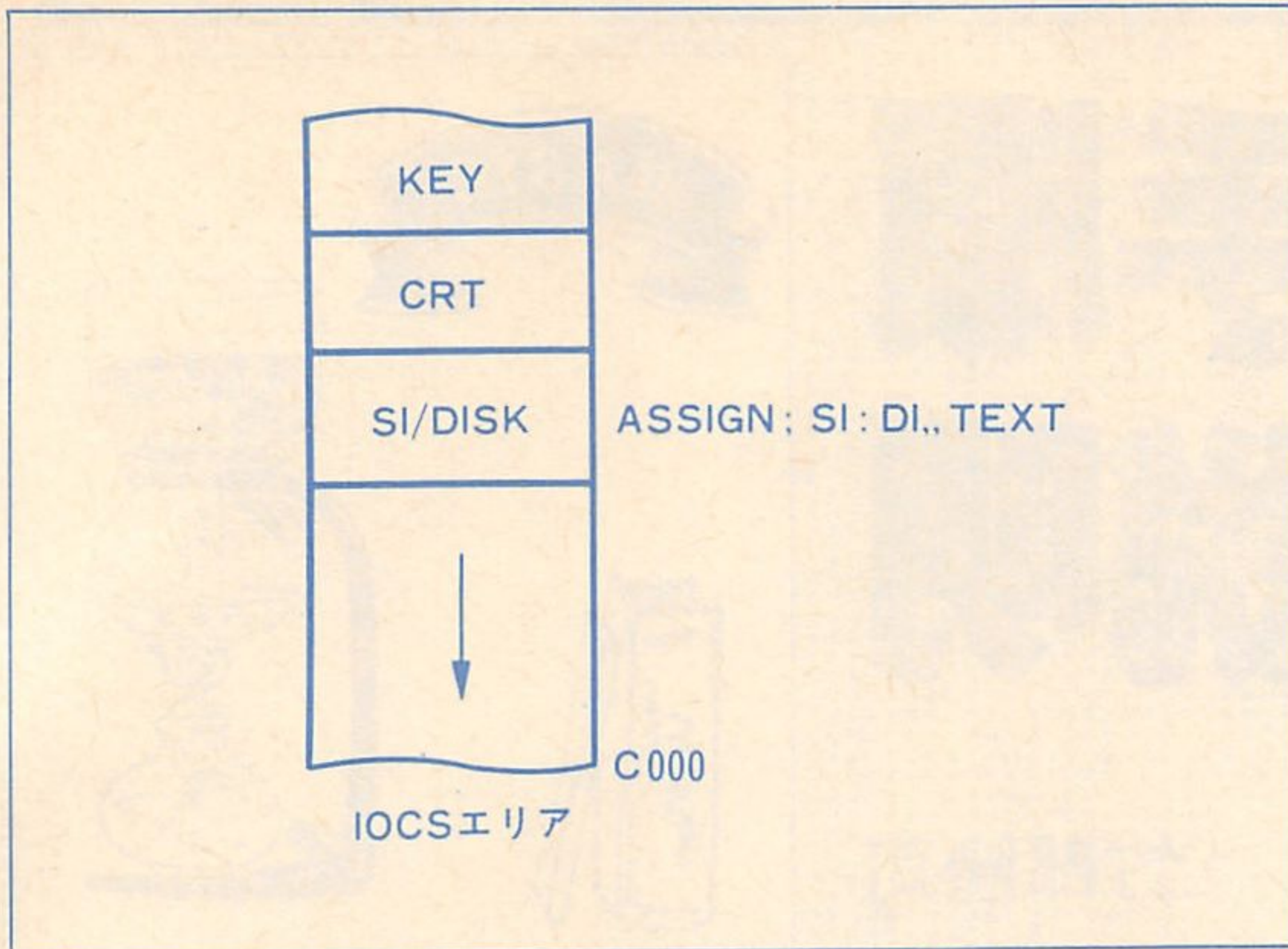
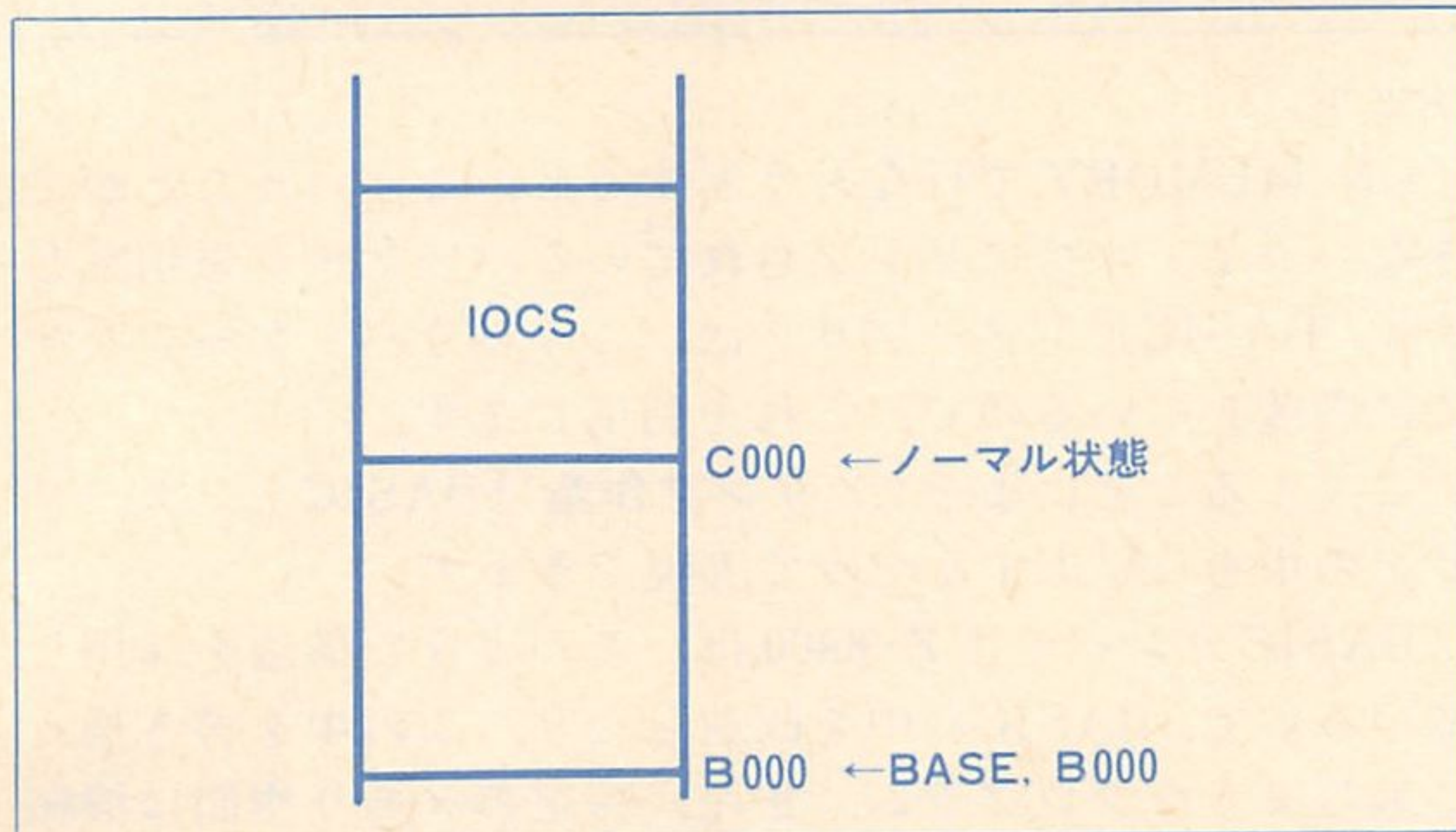
KEY
CRT
SI/DISK ASSIGN; SI: DI., TEXT
↓ C000

IOCSエリア

図4

IOCS

C000 ←ノーマル状態

B000 ←BASE, B000

ASSIGNで使うデバイス・ネームを整理しておきます(図2).

SIとSOはそれぞれ，独立して指定可能ですから，図に上げたSI，SOはどのような組み合わせでも使用することができます.

17 EOF

H-DOS/MZのノーマル状態の入出力機器はKEYとCRTです.

ASSIGNで指定する他の機器のドライバ・ルーチンは，IOCSエリアにリンクされます(図3).

ASSIGNで指定するたびに，それに必要なI/OルーチンのRB（リロケータブル・バイナリ・ファイル）を空いているIOCSエリアにリンクします.

EOFはリンクされたものを一切無視し，SI，SO共にノーマル状態に戻す役割を果します．もし，EOFを実行しないでASSIGNでSI，SOを戻すと，IOCSエリアがオーバーしてしまい，エラーとなります．よく注意して行なってください.

18 BASE………BASE, *nnnn*

IOCSエリアのベース・アドレスはC000です．色々な周辺機器をASSIGNするとこのアドレスを越えてしまうようなときは，BASEを使って，このアドレスを変更します.

```
BASE, B000
```

BASEの後のアドレスが，IOCSエリアのリミットのアドレスとなります(図4).

19 BYE

BYEはMZモニタに戻します.

```
BYE CR
```

これ以降，H-DOSの管理を離れます．機能的には**GO, 0000**と同じです.

BASICコンパイラ 5

コンパイル手順の説明

竹部隆司
ハドソンソフト　中本伸一

I/O誌上で発表したBASIC COMPILERについて，いろいろなご意見をいただきましたので，追加説明したいと思います．

1 BASICコンパイラについて

BASICコンパイラとは，BASICインタープリタで作ったテキストを機械語に変換するプログラムのことをいいます．

インタープリタは，キーボードから入力したプログラムを一度，中間コードに変換してメモリに格納し，実行時にその中間コードを解釈しながら処理します．エラー処理も解釈するときに判断するので，ステートメントを1つ実行するにも複雑な処理が必要です．このため，実行時間は遅くなります．

これに対し，コンパイラはソース・プログラムを読み込み，出力として機械語のプログラムを生成します．BASICの持つステートメントは機械語に展開するので，このときに多くの時間が必要ですが，実行時には，式の評価やエラーチェックは行なわないので処理時間は短かくなります．

このようなコンパイラを形として現わしたのが，私達のBASICコンパイラです．特に，MZ-80のメモリ内ですべてを処理し，外部ファイルは，付属のカセットのみで行なうという至上命令があるので，仕様検討の段階において，多少，機能を落さなければならなくなりました．

MZ-80のメモリは最大48Kバイトしかないため，フローティングBASICをコンパイルする，特にON MEMORYで行なうには，多少無理があります．

私達のコンパイラは，BASICで記述されています．コンパイラを記述するために最適な言語が他になかったのと，プログラムの作り易さ，変数割り付けの管理，拡張性などを考えるとBASICで自分自身のコンパイラを記述することは非常に都合がいいのです．また，ユーザーにもコンパイラがどういう構成になっているのかを理解して，自分なりのコンパイラを設計するときの参考にしていただけるということもあって，BASICでコンパイラを記述してあります．

次に，ON MEMORYでコンパイルするのは，ソフト的に見ると効率が非常に悪いのです．というのは，関数や，実数計算パッケージをリンクするときには，通常，リロケータブルなバイナリ・ファイルをディスクに置き，リンケージ・エディタで最適化されたメモリにリンクする方法を取ります．

ON MEMORYで行なおうとすると，こういうことができないので，すでにリンクされているパッケージを用意します．BASICインタープリタは，こういうパッケージをすでに内蔵しているので，これを利用します．

こうすることによって，リンク作業はBASICインタープリタの中をCALLするだけで実現できます．

BASICコンパイラZ-8900は，このような構造を採用しているので，BASICの中を改造したり，この中を書き換えて進むようなプログラム，また，特定のメモリ空間に機械語をPOKEしてリンクするようなプログラムはコンパイルできません．

これは，BASICコンパイラ一般に言われることで，他社のものでも，同様の制約があります．

また，極端なメモリ不足のため，SHARP BASICで使用されている一部のステートメントが使用できなくなっています．一覧表を載せておくので参考にしてください．

■使用できないステートメント

DEF FN, ROPEN, WOPEN, CLOSE, PRINT/P PRINT/T, INPUT/T, TI$, SGN, DIM(変数) 指数表示の数，INPUT n,n

なお，PRINT/Pは使用できなくなっていますが，代替のプログラムを用意しておきましたので利用してください．

リストにプリンタ制御用のサブルーチンを示します．なお，"×××"はPB$の内容を意味します．

次に，BASICコンパイラの制約事項をあげておきます．

❶プリントするのは文字列のみです．数値の場合はSTR$の関数で文字列にしてからプリントしてください．

❷改行させないときは文字列の最後に『;』(セミコロン)を入れてください．

例) "ABCDEFG" →改行する． "ABCDEFG;" →改行しない．

❸文字列の最後以外ではセミコロンを使用することができます．

❹もし，セミコロンだけプリントしたいときは次のように入力してください．

";;"→改行しないとき ";;" "スペース"]→改行するとき(2回に分ける)

▶オレはも——腹が立って立って180km位立ってしまった．何をかくそう，我こそは日夜，マニピュレイタとマイクロマウスの研究に精を出すロボット・マニア，かつ，I/Oの熱狂的愛読者であるぞ！ I/Oは，いつロボット（マイクロマウス）の特集を組むか，それを今か，今かとまちわびていた．1ヵ月，2ヵ月，3ヵ月，出ないではないか．クソ！ 店でI/Oとなりに並んでいたR誌では特集を組み，なおかつ，プレゼントまでし，M誌でもそれなりにがんばっていた．それなのに，それなのに，我愛読誌I/Oはなんだ！ プラモでごまかす気か！ チクショウ！ 屁った

リスト

```
 65000 REM PB$ ← PRINT STRING
 65001 IF LEN(PB$)=0 THEN RETURN
 65002 FOR PB=1 TO LEN(PB$)-1:PC=ASC(MID
$(PB$,PB,1)):GOSUB 65006:NEXT
 65003 IF RIGHT$(PB$,1)=";"THEN RETURN
 65004 PC=ASC(RIGHT$(PB$,1)):GOSUB 65006
:PC=13:GOSUB 65006:RETURN
 65005 REM   PRINTER CONTROL
 65006 INP#254,A:IF A<>242 THEN 65006
 65007 OUT#255,PC:OUT#254,128
 65008 INP#254,A:IF A<>243, THEN 65008
 65009 OUT#254,0:RETURN
```

❺プリンタのNOT READYなどのメッセージ出力はしません。正規の状態でお使いください。
❻プリントする文字列ＰＢ＄にセットしてGOSUBで飛ばしてください。
❼このサブルーチンで使用している変数はＰＢ＄，ＰＢ，ＰＣ，ＰＡの４つです．コンパイル・オブジェクトの中でこれらと同一の変数を使用することは避けてください。

2 コンパイルの手順

このコンパイラは，SP-5030をベースとし，これ以外のBASICは使用できません．また，RAMは48Kが必要です．それ以外の方はメモリを増設してください．この状態で，コンパイルできる最大行は2,048行です．

それでは以下にコンパイル手順をまとめてみます．

❶BASIC SP-5030でテキストを作ります．

BASICのプログラムを作ります．ただし，若干の注意があるので，よく憶えてから，プログラムを作ってください．

ａ）次のステートメントおよび関数はコンパイルできません．プログラムの中に入れないでください．

DEF FN, ROPEN, WOPEN, CLOSE, PRINT/T, INPUT/T TI＄, SGN, DIM(変数)，指数表示の数

注）DIM（変数）は**DIM**（定数）であればコンパイルできます．

例）	DIM A＄(B)……ERROR DIM A＄(10)……OK

ｂ）**CLR**文は文字変数にのみ有効です．したがって，数値変数をクリアするときプログラム中で０を代入してください．

ｃ）数値変数は，プログラムの先頭で初期値設定を必ず行なってください．これを行なわないと実行中にDATA ERRORとなります．

例）	10 A＝0：B＝0 ←――― 初期値設定 20 A＝A＋1：B＝B＋A＊10

ｄ）数値変数，数値定数，文字定数，文字定数の個数は，おのおの256個を越えないようにしてください．DIMの配列変数についても同様です．**DIM**の添字はBASICインタープリタと同じく０～255までの256個です．

ｅ）**PRINT/P**のプリンタ用**PRINT**文は直接コンパイルできないので前述したサブルーチンをテキストに付加してください．

ｆ）**POKE**文でBASIC本体を替えるようなプログラムはコンパイルできますが，確実に動作するとは保証できません．

ｇ）BASIC SP-5030において以上の制約事項を除き，完全に動作するプログラムを，作成してください．

❷BASIC SP-5030で作ったプログラムを**SAVE**コマンドで，SAVEしてください．これでコンパイラ用の第１次ソース・プログラムができます．

❸**BYE**でモニタへ戻り，**TEXT FORMATTER**（CMT・SUB ＄1200～＄12FFをLOADしてください．LOAD後に**SET BASIC TEXT TAPE**という表示が出ます．

❹❷で作成したテープをセットして**CR**を押します．**PLAY**が出たら，カセットの**PLAY**ボタンを押してください．

❺BASIC TEXTを読み終わると**SET COMPILER SOURCE TAPE**の表示が出るので，別のカセット・テープをセットして**CR**を押してください．**TRANSFER COMPLETE**の表示が出たら，セーブ完了です．このテープがコンパイラが直接読めるソース・ファイルとなります．TEXT FORMATTERは連続して動作し，何本でもこのソース・ファイルを作るので，引続き行なうときには**CR**を押してください．TEXT FORMATTERをやめるときには**SHIFT** **BREAK**を押してください．

❻次に，再度SP-5030をロードします．

❼ **BYE**でモニタへ戻ります．

❽次にLINK PACK AGE（＄BE00～＄C8FF）をロードしてください．

❾ロード後，**READY**が表示されてBASICに戻ります．

❿LIMIT ＄BE00を実行し，BASICの**LOAD**コマンドでBASIC COMPILER本体をロードしてください．

⓫BASICで記述されたコンパイラがロードされたら，ここで**RUN**コマンドを与えることによってPASS１がスタートします．

⓬**TEXT**の表示が出るので，❺で作成したコンパイラのソース・テキストをセットして，**CR**を押します．テキストの大きさによって異なりますが，ソース・テキストが２ブロック以上あるときは，１ブロック読み終わるごとにＴＥＸＴの表示が出るので，そのときは**CR**を押してください．

以上の作業を**80 CH STRING(Y OR N)**のメッセージが出るまで繰り返してください．

途中で**ER：1**が出た場合はBASICテキストに問題があるので，初めからやり直してください．

⓭PASS１が終了すると**80 CH STRING(Y OR N)**と聞いてくるので，使用しているストリング変数がすべて80文字以内なら**Y**を，そうでなければ**N**を入力してください．

Nを入力すると，各変数の文字数を聞いてくるので，１～255の範囲で数を入れてください．

⓮ソース・テキストを巻き戻してください．このとき，**FILE NAME?**と聞いてくるので，名前を入力し（16文字以内），別のカセットSAVEしてください．

⓯**CR**を押すと**SET OBTECT TAPE**と出るので，もう一度**CR**を押します．これからの作業がやや複雑ですが，オブジェクト・テープおよびソース・テキストのカセットは指示があるまで絶体に巻き戻さないでください．

⓰書き込みが終わると**TEXT**の表示が出るので，先ほどのソース・テキストをセットして**CR**を押してください．ここからはPASS２に入ります．

⓱**TEXT**または**OBJECT**の表示が出るので，コンパイラの指示に従ってカセットを交換しながら操作してください．

⓲ここでテープを巻き戻してください．次に，USR(＄3D00)で，オブジェクト・テープを読ませてください．**READY**が出ましたら完了です．これでコンパイル・オブジェクトがメモリ上に作成されました．

くれ！ ROBOTのかんばんはずせ！ おかげで出費がドーンと増えた．PCを買う時期がおそくなりゃ我作品“TETSUZIN”の発表時期がおくれ，曲るのだよ！ ワカッタか！P.S.その後，サイエンスと科学朝日を買ったら，模ギテストは１桁に復活，“5”の数は前に増して増えた．さすが超一流誌!? 私＝ひまじん＝Dr.SLUMP＝毒多数乱風
（どーせ，ボツだろ，毒多数乱風）

このオブジェクトをセーブするときはUSR(33):USR(36)です．実行前に行なってください．プログラムはUSR($4900)でスタートします．モニタのときはGOTO $4900です．

コンパイラで作成したオブジェクトを走らせるときはSP-5030をロードし，**BYE**でモニタへ戻り，LINC PACKAGEをロードした後で，**LIMIT $4900:LOAD:USR($4900)**と入力してください．PLAYが出たら，オブジェクトを読ませてください．読み込み完了後，スタートします．

私達のコンパイラは，ON MEMORYでしかも実数型BASICをコンパイルするもので，これは，他に類を見ない画期的なものです．このコンパイラを末長くご使用いただければと思います．

de BUG

★'81年2月号〝ラベル付き逆アセンブラ〞

p.112のダンプ・リスト中，900A番地の『1E』は『1B』に訂正．

★'81年2月号〝BASICコンパイラ〞

p.114の左↓12行目の『3B00からの』は『C8FFからの』に訂正．

★'81年2月号〝UFOアタッカー〞

p.166のダンプ・リスト中，15E0～15EFまでは次のとおりです．

```
15E0 43 00 5A 5A 5A 00 5A 5A
15E8 5A 00 5A 5A 5A 00 5A 5A
```

★'81年2月号〝電卓コーナー〞

p.216のプログラム・リスト中，プログラムNO.0のLBL0の中で，『5, INV INT』は『5, =, INV INT』に訂正．

★'81年2月号〝改良版逆アセンブラ〞

プログラム・リスト中，次の訂正があります．

1）行番号8060のDATA文中，29個目(最後から2個目)『890220』は『890221』に訂正．
2）行番号8100のDATA文中，15個目(1行目の最後)『NGE→NEG』に訂正．

なお，1）の訂正で行番号4010の変更は不要になります．

★'81年2月号〝OPアンプ入門〞

p.128の左↑5行目，『2SKなど』は『2SK30Aなど』に訂正，また，p.130の図2中，ツェナー電圧は6Vです．2SC1953のベース側に入っているダイオードは1S953, 1S1555, 1S1587などを使用してください．

★'81年1月号〝電卓コーナー〞

p.241のプログラム・リスト中，プログラムNO.0のLBL2の中で，『EXP, +/－』は『EXP, 7, +/－』に訂正．

★'81年1月号〝6809逆アセンブラ〞

p.91のリスト中，7253番地からの『AE　8DFD　AE』を『8E　E3　4F　12』に変更．

p.93のリスト中，7421番地からの『97　4E』を『97　4F』にに変更．

また，p.94のリスト中，7551番地からの『CI 05』を『CI 04』に変更．

はみだし New Products

VIC-1000に各種オプション

■低価格のパーソナル・コンピュータとして注目を集めているVIC-1000の各種オプションが発表された．

●VIC-1010エクスパンション・モジュール(マザーボード)

各種オプションを接続するためのシステム拡張用ボード．VIC-1001のメモリ・エクスパンション・バスに接続．22ピンのエッジカード・コネクタ4本実装（2本追加可能）．VIC-1110, 1111, 1112はこのエクスパンション・モジュールに接続して使用．VIC-1210, 1211(1211M), 1213, VIC-19××（各種ゲーム・パック）を複数使用の場合にも使用．

●VIC-1011 RS232Cアダプタ・ボード

ユーザー・ポートに接続することにより，RS232Cインターフェイスをもった各種機器が接続可能になる．音響カプラを接続すると，電話線を使って，遠くはなれたコンピュータ同士のコミュニケーションができる．

●VIC-1012マルティプル・コントロール・ボード

VIC-1001のコントロール・ポートに接続することにより，VIC-1311ジョイ・スティックが最大4本まで接続可能．

●VIC-1013モニタ・ケーブル

専用カラー・モニタ(VIC-1510)を使用する場合に必要．

●VIC-1110 8K RAMボード

拡張用メモリ・ボード．8Kバイトが実装されており，他の拡張メモリを併用しない場合，VIC-1001のユーザー・エリア(3,583バイト）とあわせて，11,775バイトのユーザー・エリアとなる．VIC-1010エクスパンション・モジュールのコネクタ＃3または＃4接続．

●VIC-1111 16K RAMボード

拡張用メモリ・ボード，16Kバイトが実装されており，他の拡張メモリを併用しない場合，VIC-1001のユーザー・エリア(3,583バイト）とあわせて，19,967バイトのユーザー・エリアになる．VIC-1010エクスパンション・モジュールのコネクタ＃3または＃4に接続．

●VIC-1112 IEEE-488インターフェイス・ボード

IEEE-488インターフェイスをもつ各種機器をVIC-1001パーソナル・コンピュータに接続する場合に使うボード．VIC-1010エクスパンション・モジュールのコネクタ＃2またはメモリ・エクスパンション・バスに接続．これによって，PET/CBM用のディスク・ドライブ，プリンタなど各種周辺機器も接続可能になる．

●VIC-1210 3K RAMパック

拡張用メモリ・パック．3Kバイトが実装されており，他の拡張メモリを併用しない場合，VIC-1001のユーザー・エリア（3,583バイト）とあわせて，6,655バイトのユーザー・エリアとなる．メモリ・エクスパンション・バスに直接接続するか，またはVIC-1010エクスパンション・モジュールのコネクタ＃1または2に接続．

●VIC-1310ライトペン

画面からのデータ入力を可能にする．コントロール・ボードまたはマルティプル・コントロール・ボードに接続．

●VIC-1311/1312ジョイスティック/パドル

コントロール・ポートまたはマルティプル・コントロール・ボードに接続．

●VIC-1520ドット・マトリックス・インパクト・プリンタ

インテリジェント・プリンタ．印字方式ドット・マトリックス・インパクト．80桁．印字スピード150字/秒．グラフィック文字印字も可能．VIC-1001のユーザーポートに付属ケーブルで，ダイレクトに接続．

●VIC-1521トラクタ・ユニット

VIC-1520用のトラクタ・フィールド・メカニズム．

●VIC-1540シングル・フロッピー・ディスク・ドライブ

インテリジェント・フロッピー・ディスクで，VIC-1001のメモリを使いません．小型ながら170Kバイトものデータを高速処理．大容量ファイルとして使用でき，カセット・ベースに比べて飛躍的にデータ処理ができるようになります．使用ディスケット：5.25インチ標準ミニ・フロッピー(ソフト・セクター)．35トラック670ブロック．

《問い合わせ先》コモドール・ジャパン㈱
〒107 東京都渋区赤坂8-5-32 山勝ビル6F
☎(03)479-2131

GAME学入門 3

柴崎雅史

マイコン・ゲームの入力装置

ゲーム・センターなどに氾濫しているTVゲーム類とパーソナル・コンピュータ上のゲーム類との最大の相違点は，利用時にお金が必要かどうかということを抜きにすればそのコントロールの入力方法にあります．

ゲーム専用機は制御レバーや押ボタンが人間工学的に整った配置にあるのに対し，汎用のマイコンではゲームの入力は今のところキーボード・オンリーの感じです．

そこで今回は，マイコン・ゲームの入力装置として近い将来ジョイスティックなどが一般的になることを想定し，そのポイントについて述べようと思います．

ゲーム機械としてのマイコン

最近はどうもマイコン＝TVゲームというイメージが定着してしまったようで，マイコン正統派の方には少々不満かもしれませんが，ゲームとはアルゴリズムを創造し，それを鑑賞する高尚なソフトウェア芸術であると解釈すれば納得がいくと思います．

ところで，マイコンをゲーム機械として観た場合，出力の方は高分解能のカラーディスプレイなどで専用機に肉薄している反面，入力の方はジョイスティックなどが，需要が少ないせいか，それとも統一規格がとれないせいか，今一つ普及に至りません．

それで仕方なくキーボードをグヂャグヂャと押すことになりますが，この格好は見ていて気持ちの快いものではなく，エイリアンと闘うというよりはキーボードと闘うといった感じです．

したがって，ゲームを気持ち良く行なうためにも，マイコンの手足を増やすためにも，ジョイスティックなどのアナログ的装置が望まれるところです．それでは実際の専用機ではどうなっているかを検討しましょう．

ゲーム専用機を分類すると

スペース・インベーダーに端を発する戦闘型ゲームは，基本的には位置移動に関する1個の制御レバーと武器に連動した1個または数個の押ボタンから成っています．

レーシング型ゲームもハンドルを制御レバーと見做せば，ほぼ等価です．

ところが，操作するレバーの角度が対象物に与える影響の仕方というのは，1通りではなく，ゲームの種類によっていくつかあるのです．

つまり，

❶レバーの操作が対象物のどのような物理量（位置や速度など）に作用するか．

❷レバーはその角度がアナログ量を表わすのか，それともスイッチ（2値）に過ぎないのか．

という問題があるため，ジョイスティックを1通りの見方だけで論じることには無理があります．

制御方式の分類

さて，以上のことに基づき，制御レバーと対象物の運動の関係を，レバーの角度をθ，物体の変位をxとして分類すると表のようになります．ただし，レバーの自由度は1次元に限定します．

1)type1：これはレバーの延長上に対象物がくっついているようなもので，レバーの角度で物体の位置が決まり，レバーを思いきり右へ倒せば（回せば）物体も一瞬にして右へ移動します．ブロック崩しやレーシング・ゲームの或るものに使われており，操作性は抜群です．

2)type2・3：これは対象物の速度ないし加速度がレバーの角度に比例するもので，この型式が一番本格的だと思うのですが，月着陸ゲームの逆噴射やレーシングのアクセルなどがこれに該当する程度で，いわゆる左右方向の舵に使われることは稀です．

3)type4：今までのtype1～3はレバーの角度というアナログ量を問題にしていたのに対し，これは単にレバーがスイッチの働きしかせず，右へ倒せば物体は右へ一定速度で動き，左へ倒せば左へ行くというものです．インベーダー系列のゲームはほとんど全部がこの方式ですが，マイコン・ゲームで使っているキーボードも結局はこれに等価だということがわかります．

それではなぜ，type1，4が多く使われ，type2，3はあまり使われないのでしょうか．

線形予測の作用

type1～4の入力操作$\theta(t)$に対する物体の位置変化$x(t)$は，図示のようになります．

この図から，最初はtype4がtype2の簡略型であり，現在type4で行なわれているゲームはtype2に変えることによってさらに操作性が増して面白くなると考えましたが，スピーディなゲームに対してtype1，4が好んで使われ，type2，3があまり使われないのは，もっと本質的な理由があることがわかってきました．

すなわち，この種のゲームは画面から情報を読み取り，必要な動作を手（足）に伝えるというフィード・バックの繰り返しですが，その判断は瞬時に行なわなければなりません．このような場合に，物体が次にはどの位置にくるかということを，プレイヤーは物体の現在の位置と速度をもとに推定していると考えられます．

一方，ゲームの砲台，車といった対象物の位置xを決めている変数はレバーの角度θと時間tの2つだけですが，type1ではxはθに線形，tには無関係，type4ではxはtに線形，θには無関係となっているのに対し，type2，3ではxにはθとtの双方が関係してきます．

つまり，type1とtype4はプレイヤーが1個の変数だけを管理していればそれを使って線形な制御ができるわけで，考える余裕のないスピーディなゲームでは，この制御方式が最適であると言えるのです．

むすび

以上の考察から，敏捷性の要求されるゲームの制御は効果が線形に現われるtype1，4が適し，逆に思考型のゲームではtype2，3の方が面白いと思われます．

これらをジョイスティックで行なう場合，type1～3はA/D変換器を使ってきちんと回路を組む必要がありますが，type4のものは双接点型のスイッチで作ることができ，さらにキーボードがソフト・スキャンのものは，必要なキー部分の配線だけを延長してゲーム専用のキーとして独立させてやれば，キーボード本体の特定のキーだけが摩耗するということもなく，2人以上のプレイヤーが同時に参加するゲームも可能になります．

やがては，ジョイスティックやライト・ペンなどの周辺機器も，プリンタやフロッピーと同様にパーソナル・マイコンの附属品として商業ベースに乗ってしまうでしょう．これらのユニークな入力装置の特性を生かしたゲームのアイデアを練るというのも，アマチュア・ゲーム・マニアの楽しみであると思います．

制御方式の分類

type 1	位置制御型	$x=c\cdot\theta$　c=定数
type 2	速度制御型	$v=\frac{dx}{dt}=c\cdot\theta$
type 3	加速度制御型	$\alpha=\frac{d^2x}{dt^2}=c\cdot\theta$
type 4	定速度制御型	$v_0=\frac{dx_0}{dt}=\pm c, o$ $(x=\pm c\cdot\theta, 0)$

入力θに対する変位xi（i=1～4）

入力
出力
type1
type2
type3
type4

COLOR INDEX

キューブ解法プログラム

PC-8001でルービック・キューブを解く!

キューブを見ながら6面のデータを入力します.

完全に6面を合わせるまでの手順を表示するので, 後はこれを見るだけ.

キューブ解法プログラムp. 89

X-Yプロッタ

完全自作のプロッタ。あなたも作ってみては?

モータ, 駆動回路など電気系統を最小限に抑えたところがミソ.

機械系統は日用品をフルに利用. でもここまで描ければ…

X-Yプロッタp. 104

ファンタスティック

ゲームに画面入力に便利な入力装置。

ジョイスティックに, プッシュ・スイッチのついたグラフィック用入力装置.

このようなグラフィックの画面の指定も楽にできる.

ファンタスティックp. 193

フリーメモリー重視設計。
れる時代のクリーンコンピューター。

RAM容量48Kバイト標準装備
広汎な応用範囲を誇る高級機

❶クリーンコンピューター

MZ-80C

標準価格 268,000円(専用カバーつき)

言語の進化への対応や、他の言語への変更を容易にするため、内部記憶回路の固定化(ROM)を最少限にとどめ、フリーメモリーとして48KバイトのRAMを実装。8ビットマイコンとしては最大クラスの容量を誇っています。10型グリーンフェイスCRTディスプレイ、カセットテープレコーダーも標準装備、ハイスピードBASICをテープモードで装備している他、パスカル(別売)やマシンランゲージ(別売)など他の言語への変換もテープ交換で簡単にできます。

RAM容量32Kバイト標準装備
多機能ハイコストパフォーマンス

クリーンコンピューター

MZ-80K2

標準価格 198,000円

RAM容量32Kバイト実装、モニターROMを4Kバイトにとどめたフリーメモリー重視設計。また、RAMはボード内で最大48Kバイトまで増設できます。基本的には高級機MZ-80Cと同一思想で開発された多機能ハイコストパフォーマンス機、ハード・ソフト両面で多彩に拡張できるお求めやすいクリーンコンピューターです。

品名	型名	価格
❷フロッピーディスク	MZ-80FD	標準価格 298,000円
増設用フロッピーディスク	MZ-80FDK	標準価格 301,000円
●フロッピーディスクをドライブさせるために必要な付属品〈別売〉		
マスターディスケット	MZ-80FMD	標準価格 10,000円
フロッピー用I/Oカード	MZ-80FIO	標準価格 27,000円
フラットケーブル	MZ-80F15	標準価格 4,300円
ブランクディスケット(1枚)	MZ-80FBD	標準価格 2,400円
❸ドットプリンター	MZ-80P3	標準価格 168,000円
❹インターフェースユニット	MZ-80I/O	標準価格 29,800円
❺システムデスク	MZ-80SD-1	標準価格 32,800円
❻システムデスク	MZ-80SD-2	標準価格 33,000円
❼システムデスク	MZ-80SD-3	標準価格 27,400円
❽14型カラーディスプレイユニット	MZ-80DU	標準価格 294,000円

・東北(0222)96-4649・関越(0286)37-1178・東京(03)893-4649・北陸(0762)49-4649・中部(0568)73-4649・近畿(06)643-4649・中国(08287)4-4649・四国

※ご購入の際は、購入年月日・販売店名など所定の事項を記入した保証書を必ずお受けとりください。

資料請求券 MZ-80 I/O 3條

機器で
さらに飛躍します。

情報網

北海道地区

㈱シャープ北海道
サービスセンター
〒063 札幌市西区24軒1条7丁目3-17 ☎(011)642-4649

札　幌SS (011)641-4649
北　見SB (0157)25-7160
遠　軽SB (01584)2-1137
帯　広SB (0155)25-6832
苫小牧SB (0144)34-1511
室　蘭SB (0143)45-4649
岩見沢SS (01262)4-4649
滝　川SB (0125)22-0200
釧　路SS (0154)25-4649
根　室SB (01532)4-4800
旭　川SS (0166)25-4649
稚　内SB (01622)2-4764
道　南SS (0138)51-4649

東北地区

㈱シャープ東北
サービスセンター
〒983 仙台市萩野町2丁目8-9
☎(0222)96-4649

宮　城SS (0222)96-4649
仙　南SB (02245)3-4649
北宮城SS (02292)2-5520
石　巻SB (0225)96-5627
気仙沼SB (0226)23-1588
青　森SS (0177)74-4649
弘　前SB (0172)36-6425
む　つSB (01752)2-7380
八　戸SS (0178)44-4649
十和田SB (01762)2-4649
岩　手SS (0196)38-9157
釜　石SB (0193)23-4649
水　沢SB (01972)3-8428
宮　古SB (01936)3-5658
秋　田SS (0188)63-4649
大　館SB (0186)49-2975
羽　後SS (01823)3-2016
本　荘SB (01842)3-4649
山　形SS (0236)31-4649
酒　田SB (0234)24-4649
新　庄SB (02332)3-1277
福　島SS (0249)45-4649
会津若松SB (02422)5-4649
福　島SB (0245)53-4649
いわきSS (0246)22-4649
原　町SB (02442)2-5025

関越地区

㈱シャープ関越
サービスセンター
〒320 宇都宮市不動前4丁目2番41号 ☎(0286)35-1151

栃　木SS (0286)37-1178
小　山SB (0285)22-4649
群　馬SS (0272)52-4649
太　田SB (0276)45-3241
茨　城SS (0292)41-4649
土　浦SS (0298)22-6111
新　潟SS (0252)85-4649
三　条SB (02563)8-6761
上　越SB (0255)23-7148
長　岡SS (0258)35-8254
松　本SS (0263)25-7536
飯　田SB (0265)24-0640
岡　谷SB (02662)3-8421
長　野SS (0262)28-4649
上　田SB (0268)27-1329

東京地区

㈱シャープ東京
サービスセンター
〒114 東京都北区東田端2丁目13番17号
☎(03)893-4649

江　東SS (03) 626-4649
城　東SS (03) 629-4649
城　南SS (03) 776-4649
城　西SS (03) 382-4649
城　北SS (03) 972-4649
三多摩SS (0425)84-4649
武蔵野SS (0422)32-4649
埼　玉SS (0486)66-4649
埼玉南SB (0484)45-6996
熊　谷SB (0485)53-3111
春日部SB (0487)61-3511
川　越SB (0492)46-1655
千　葉SS (0472)65-4649
館　山SB (04702)2-3227
西千葉SS (0473)68-4649
船　橋SB (0474)24-8003
銚　子SB (0479)23-3373
横　浜SS (045)753-4649
川　崎SS (03) 735-4649
横須賀SB (0468)36-9883
多　摩SB (044)855-5436
湘　南SS (0463)54-4649
小田原SB (0465)23-0271
相模原SB (0462)75-1161
山　梨SS (0552)26-4649
静　岡SS (0542)85-4649
沼　津SS (0559)22-4649

北陸地区

㈱シャープ北陸
サービスセンター
〒921 石川県石川郡野々市町御経塚1096の1
☎(0762)49-4649

石　川SS (0762)49-4649
七　尾SB (07675)3-4649
小　松SB (0761)22-4649
富　山SS (0764)51-4649
高　岡SS (0766)23-4649
福　井SS (0776)54-4649
敦　賀SB (07702)3-4649

中部地区

㈱シャープ中部
サービスセンター
〒485 小牧市大字小牧字上御園117 ☎(0568)73-4649

名古屋SS (052)741-4649
北名古屋SS (0568)73-4649
半　田SS (0569)22-4649
岡　崎SS (0564)24-4649
豊　橋SS (0532)53-4649
浜　松SS (0534)63-4649
三　重SS (0592)32-6200
伊　勢SB (0596)36-1100
四日市SS (0593)51-4649
伊賀上野SB (0595)21-2228
岐　阜SS (0582)73-4649
大　垣SB (0584)89-5771
濃　飛SS (05742)6-4649
高　山SB (0577)33-6761

近畿地区

㈱シャープ近畿
サービスセンター
〒556 大阪市浪速区恵美須町西1丁目2番9号
☎(06)643-4649

大　阪SS (06) 643-4649
東大阪SB (0729)94-4649
阿倍野SB (06) 629-1741
北大阪SS (06) 328-4649
南大阪SS (0722)45-4649
岸和田SS (0724)44-4649
神　戸SS (078)453-4649
明　石SB (078)927-7404
阪　神SS (06) 421-4649
姫　路SS (0792)66-1818
豊　岡SB (07962)3-7389
滋　賀SS (0775)25-7856-7
彦　根SB (0749)22-3299
京　都SS (075)672-2375
舞　鶴SB (0773)75-0653
奈　良SS (07435)3-6691
和歌山SS (0734)45-4649
南　紀SS (0739)25-3011
新　宮SB (0735)22-4995

中国地区

㈱シャープ中国
サービスセンター
〒731-01 広島市安佐南区祇園町大字西原2249の1
☎(08287)4-4649

広　島SS (08287)4-2281
東広島SB (0824)28-4649
福　山SS (0849)51-4649
岡　山SS (0862)41-4649
津　山SB (08682)2-6296
倉　敷SB (0864)22-2183
山　口SS (0834)31-4155-6
下　関SB (0832)53-1065
山口中央SB (08397)2-7318
山　陰SS (0852)24-4649
浜　田SB (08552)2-1521
出　雲SB (0853)22-4649
鳥　取SB (0857)22-8278
米　子SB (0859)29-7311

四国地区

㈱シャープ四国
サービスセンター
〒760 高松市木太町1861の3
☎(0878)33-4649

香　川SS (0878)33-4649
徳　島SS (0886)25-4649
高　知SS (0888)82-4649
中　村SB (08803)5-2138
愛　媛SS (0899)71-4649
新居浜SB (0897)41-8840
南　予SS (0895)25-4649

九州地区

㈱シャープ九州
サービスセンター
〒816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1
☎(092)572-4649

福　岡SS (092)572-4649
佐　賀SB (0952)23-6011
久留米SS (0942)21-1251
北九州SS (093)592-5961-2
筑　豊SS (09482)3-7519
大　分SS (0975)36-3909
長　崎SS (0958)44-4649
佐世保SB (0956)32-6666
熊　本SS (0963)66-4649
大牟田SB (0944)55-5111
八　代SB (09653)2-2188
天　草SB (09692)3-8711
鹿児島SS (0992)53-4649
川　内SB (09962)2-5994
宮　崎SS (0985)24-6723
延　岡SB (0982)34-5735
都　城SB (0986)24-2235

沖縄地区

沖縄シャープ電機
〒900 沖縄県那覇市曙2丁目10-1 ☎(0988)62-2231

沖　縄SS (0988)62-2231
宮　古SB (09807)2-3436
石　垣SB (09808)2-4072
沖縄中部SS (09893)7-9912
沖縄北部SB (09805)2-1506

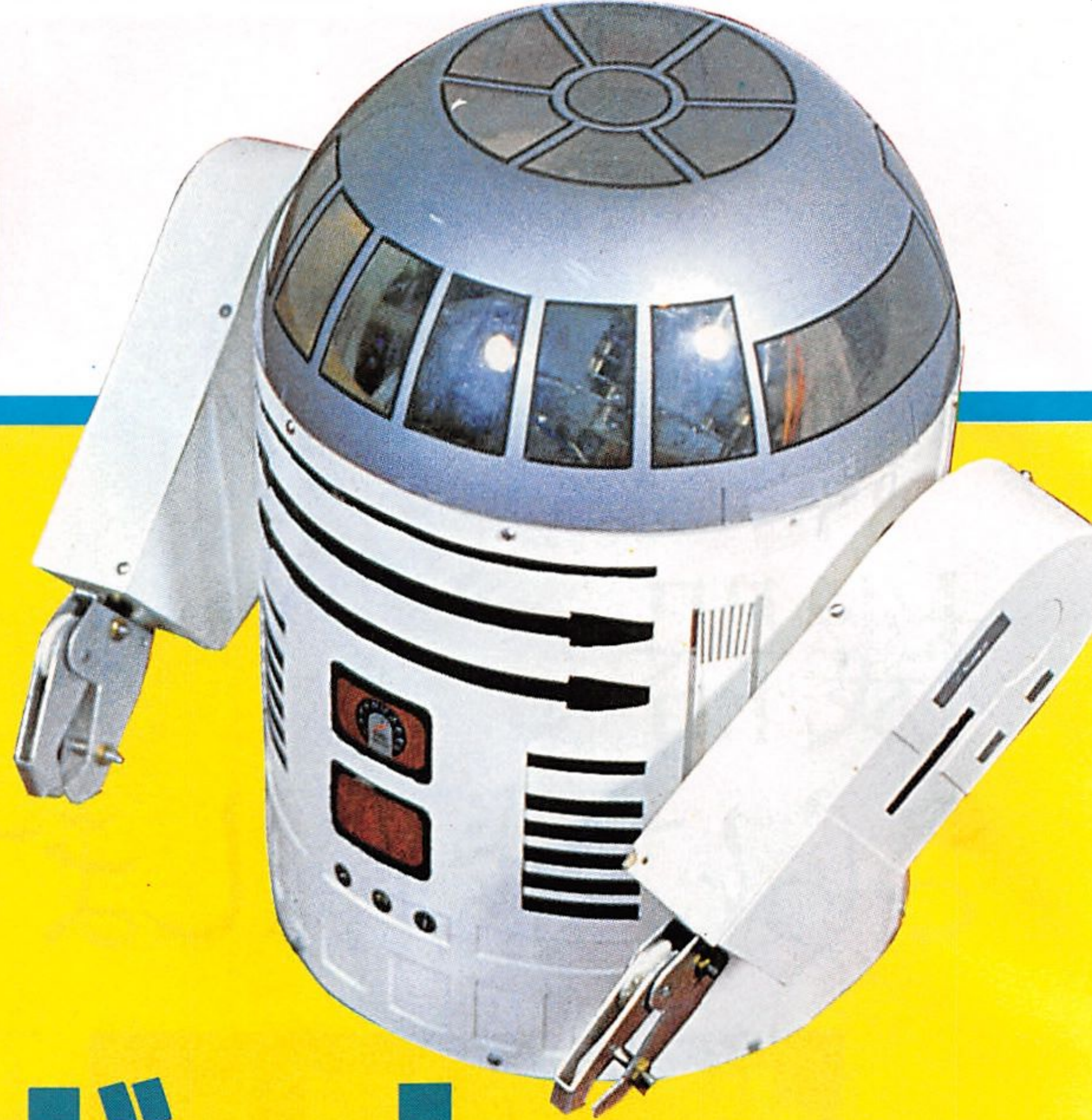
(SS……サービスステーション
SB………サービスブランチ)

まで（ただし土曜は3:00まで）／新宿区市谷八幡町8☎03(260)1161㈹国電市ヶ谷駅前・シャープ東京ビル内1F
西1-2-9☎06(631)1181㈹地下鉄恵美須町駅前・シャープ恵美須ビル内1F

センターをご利用ください。

●メカ部分の製作

片瀬隆広

マイコン・ロボットを作ろう

『コンピュータ』という言葉から，どんな物を連想しますか．『ロボット』と答える人も多いと思います．つまり，『コンピュータ』と『ロボット』の関連は非常に強いと言えるでしょう．

マイコン・マニアの皆さんなら，マイコンを積み込んだロボットを作ってみたいという夢を必ず持っていると思います．

そこで，今回はマイコン・ユニットの応用として，ロボットの作り方を紹介します．

メカは模型用パーツを使用

ロボットを作ってみたいと思っている人はたくさんいると思います．特にマイコンの好きな人は，『マイコンを積み込んだロボットを自分の命令どおりに動かしたい』とか，『ロボット自身が判断力を持って自由に動き回るようにしたい』など，いろいろな夢を持っていることでしょう．そこまで実現できなくても，『ラジコンのように人間が操縦しなくても動くロボットを作りたい』と思っている人もいるでしょう．

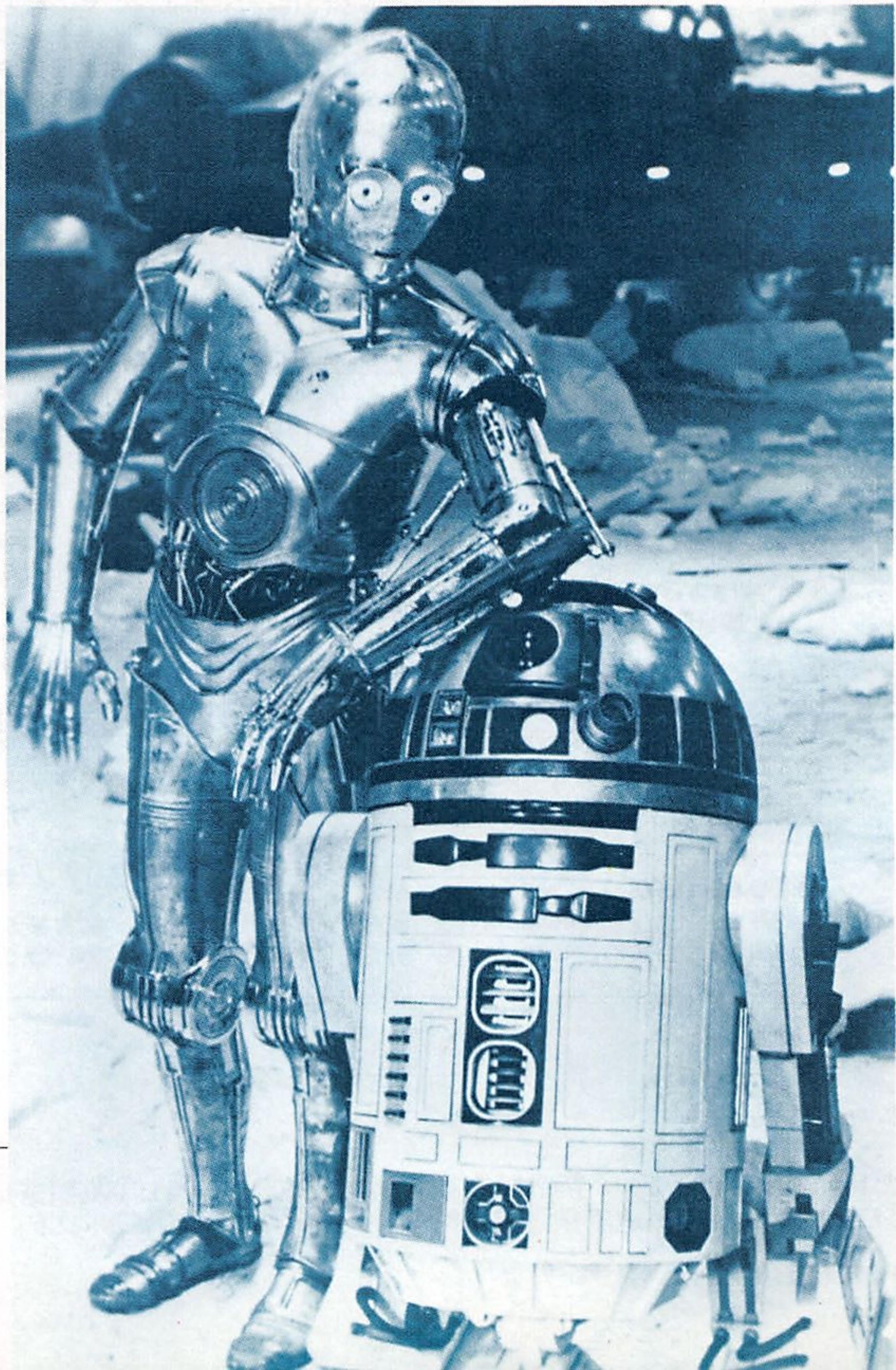
しかし，現実にロボットを作るとなると，いろいろな問題があります．１番の問題は機械的な部分です．ソフト的には，どんな高度な処理でもできるが，メカが追いつかない．これはマイコン・マニアの皆さんが感じていることだと思います．

つまり，メカ的な部分さえ完成すれば，夢は簡単に実現するということです．そこで，今回は各部のメカを中心に，マイコン・ロボットの作り方を解説します．

ロボットと一口に言っても，いろいろなロボットがあります．外観上は，普通の機械と変わらない産業用ロボットから，ＳＦ映画に出てくる人間そっくりのロボットなど，種類はかなりあります．

今回は，比較的工作が簡単なロボットということで，ＳＦ映画『STAR WARS』のＲ２-Ｄ２をモデルにしたオリジナルのロボットを紹介します．

このロボットは胴体が円筒形で足がなく，胴体下部のキャタピラで走行します．頭は半球形で胴体と一体になっており，有名なロボットの中でも簡単な形なので製作しやすいと思います．しかし，可動部が少ないため，動作が単調になりやすいので，簡単な手を２本つけて動作の複雑化をねらってみました．

SF映画『STAR WARS』に登場したロボット．右がR2-D2．

PHOTO：二十世紀フォックス『STAR WARS』より

100
沖電気創業100年

待望の出荷開始

先進のパーソナルコンピュータ。使いこなせ、

●最強OKI-BASIC完備。●64KB RAM、RS-232C、タイマー実装。●本格的80chプリンタ内蔵。●高級周辺機器ラインアップ。

オキパーソナルコンピュータ
if800 model 10

OKI
IF800 model 10

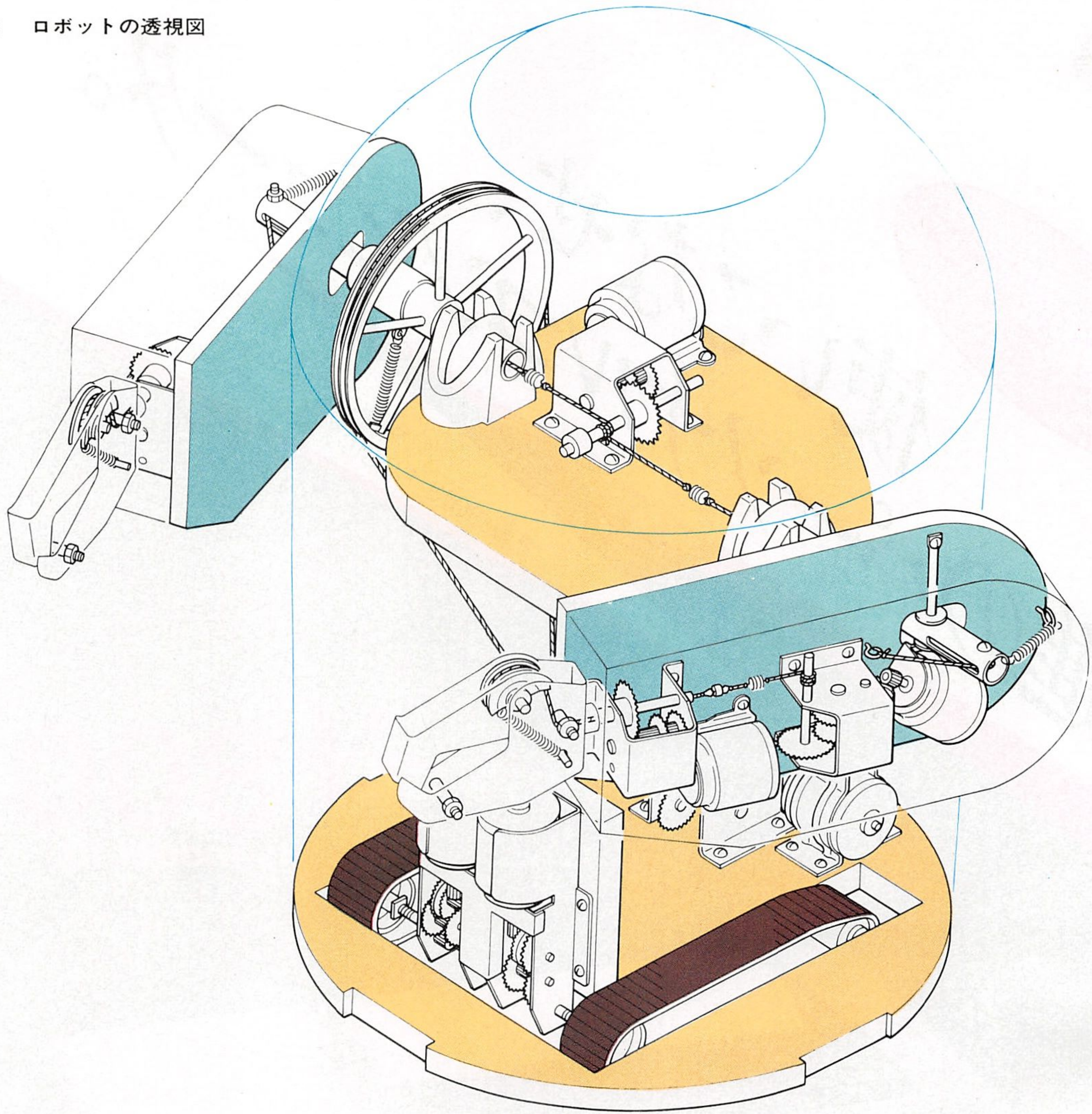
持つ価値あり、IF800モデル10。

その充実した多彩な機能、その身軽な働きぶりへの期待感は
日増しに高まり、今、あなたの手に―。フルに使いこなしてください。

この性能で、この価格。
¥370,000

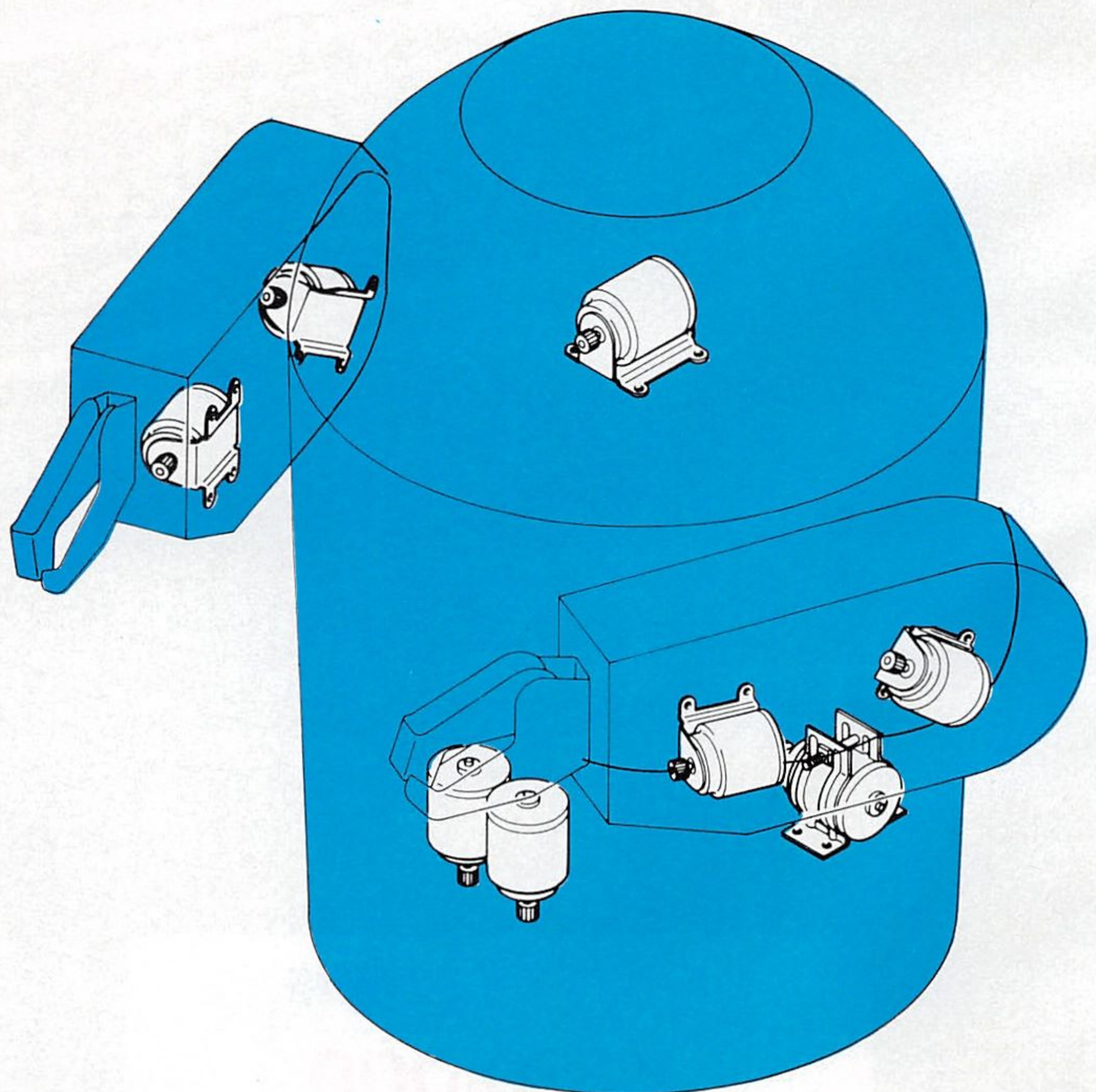
エレクトロニクスの
沖電気

●お問合せは―沖電気工業株式会社 IF800インフォメーションセンター☎(03)454-4017(直)IF800全国マイコンショップまで

図1　ロボットの透視図

各部の基本構造は，他のロボットにも応用できると思うので，工夫していろいろなロボットを製作してください．

機械的な部分は，誰でも簡単にできるように，市販のギア・ボックス・セットを使用しているので，セットの説明書を読んで，いろいろ工夫してください．

ボディは模型用のプラ板と木で作ってあります．複雑な部分は，腕とツメの部分ですが，簡単に構造を説明してあるので，参考にしてください．

作っていくと次々に，欲が出てきて高度なロボットになっていくと思いますが，あまり欲ばらず，ステップをふんで，1つの段階が完成したら，次のステップへとレベル・アップしていくことが大切だと思います．

基本的機能

❶走行は左右のキャタピラで行なう．前後進右左折などが可能で速度は一定(モータ　2個)．

❷腕の上下が可能，動作は左右同一動作（モータ　1個）．

❸腕の左右（開いたり，閉じたり）が可能，動作は左右同一動作（モータ　1個）．

❹ツメの回転が可能，動作は左右別の単独動作（モータ　2個）．

❺ツメの開閉（摑んだり，離したり）が可能，動作は左右

図2　モータの位置

図3　走行系構造図

図4　腕の上下動作図

別の単独動作（モータ　2個）.
❻予備機能としてモータ，1個の正逆転の制御，たとえば，頭の回転や胴体の回転など，任意の動作.
以上，合計9個のモータ制御を行ないます.

走行系

モータ2個で左右のキャタピラを独立して動かします．動作は戦車とまったく同じで，前後進，右左折の他，その場で回転する超信地旋回や，片方のキャタピラをゆっくり回転させて，大回りする緩旋回などが，キーボードの操作で簡単にできます.

構造

走行系はリモコン・ギア・ボックスを1セット使用し，RE-14モータを2個組み込みます．キャタピラやスプロケット・ホイルなどの部品は，トラック&ホイルセットに含まれているので，胴体底板の加工のみで組み立てることができます.

図3に示すように，加工した底板に各セットの部品を取り付けます．キャタピラの長さやホイルの径など，好みに合わせて自由に選択することができます.

また，走行径は模型の戦車などの足まわりを，そのまま利用することもできるので，いろいろ工夫してください．モータはマイコン・ユニットの走行用モータ端子へ左右および極性を注意して接続します．この場合，使用モータがRE-14なので，モータ用電源は3Vにしないとモータが焼けてしまうことがあります．注意してください.

M4シャーマンの足まわりを利用する場合は，モータが6V用なので，6V用NiCdパックが利用できます．また，コネクタなども配線済なので手軽に利用することができます．砲搭の旋回用モータとギア・ボックスは，予備機能として，頭の回転などに利用するなど，いろいろ工夫してください.

腕の上下

左右の腕を同時に上下に動かします．左右の腕は内部で可動板に固定されているので，連動しています．つまり，左右単独に動かすことはできません．しかし，モータを2個にして可動板を左右分割にして，同じ機構を左右2組作れば単独に動かすことも可能です.

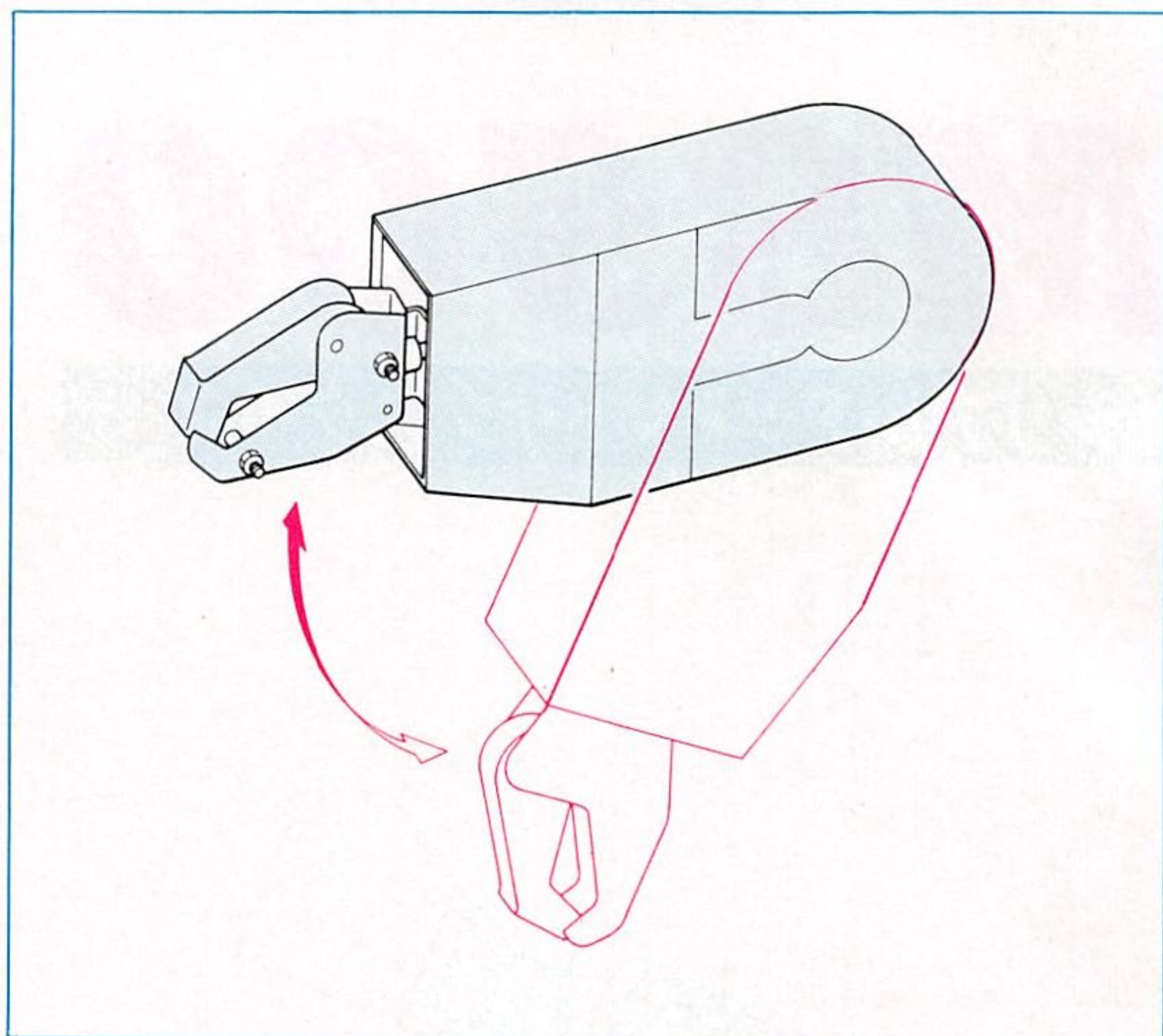
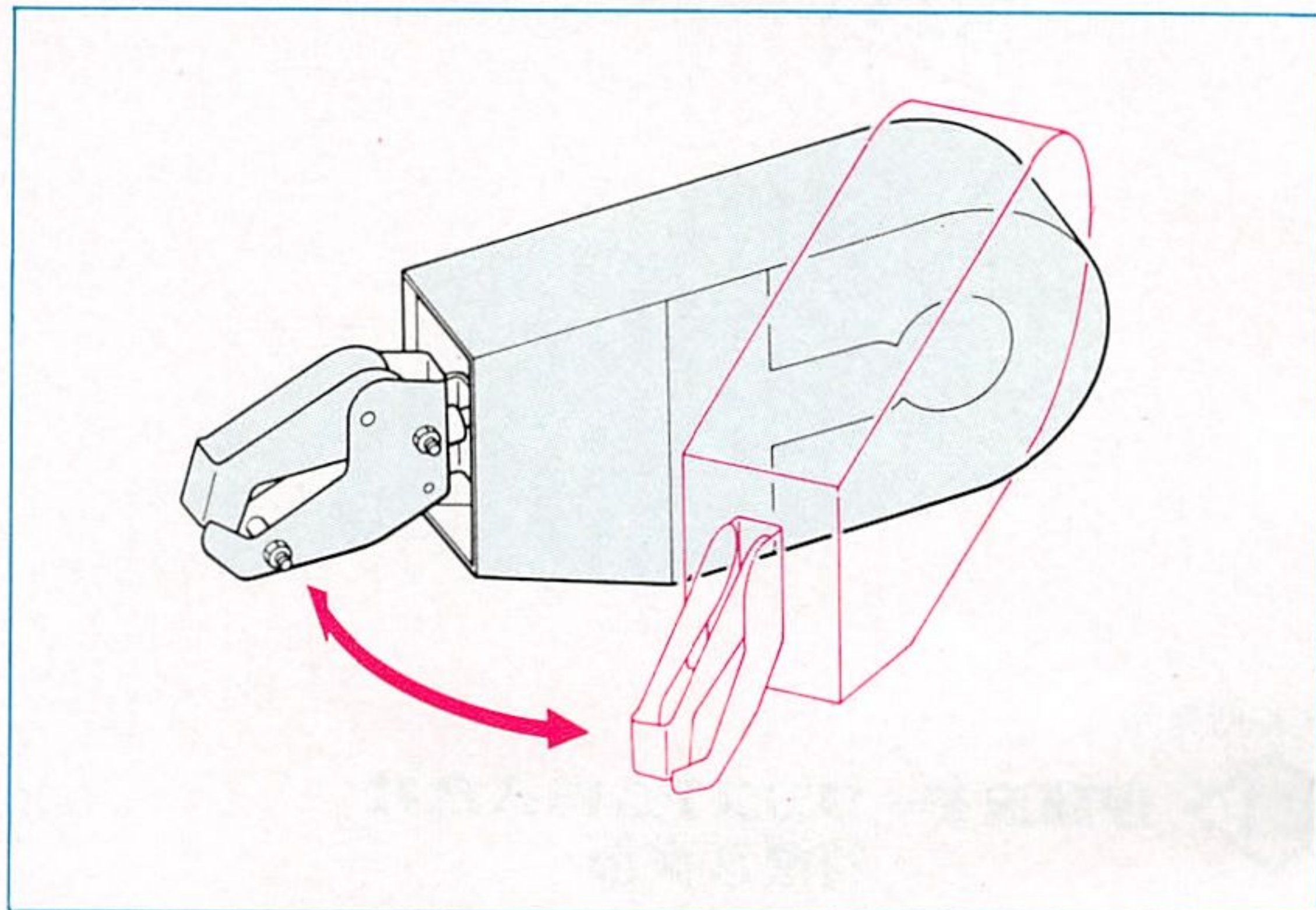



図5　腕の左右動作図

構造

左右の腕を胴体内部の可動板に固定し，可動板を回転させることによって，腕を上下させています(図4).

3段変速ギア・ボックス・セットを1セット使用し，モータ1個を取り付けます．ギア・ボックスは，底板に固定し，ギア比は好みに合わせて設定します．シャフトにプーリーを取り付け，可動板側に大きなプーリーを取り付け糸かベルトをかけます．これで底板のギア・ボックスの回転が，可動板に伝わり可動板が回転し，腕が上下するわけです（図1，3).

腕の左右

左右の腕を同時に内側へ動かしたり外側へ動かしたりします．左右の腕は1個のモータで動作するので，単独に動かすことはできません．しかし，モータを2個にして同じ機構を左右2組作れば単独に動きます.

構造

左右の腕に固定してある糸を引いて，腕を外側に動かしています（図5，6).

3段変速ギア・ボックス・セットを1セット使用し，モ

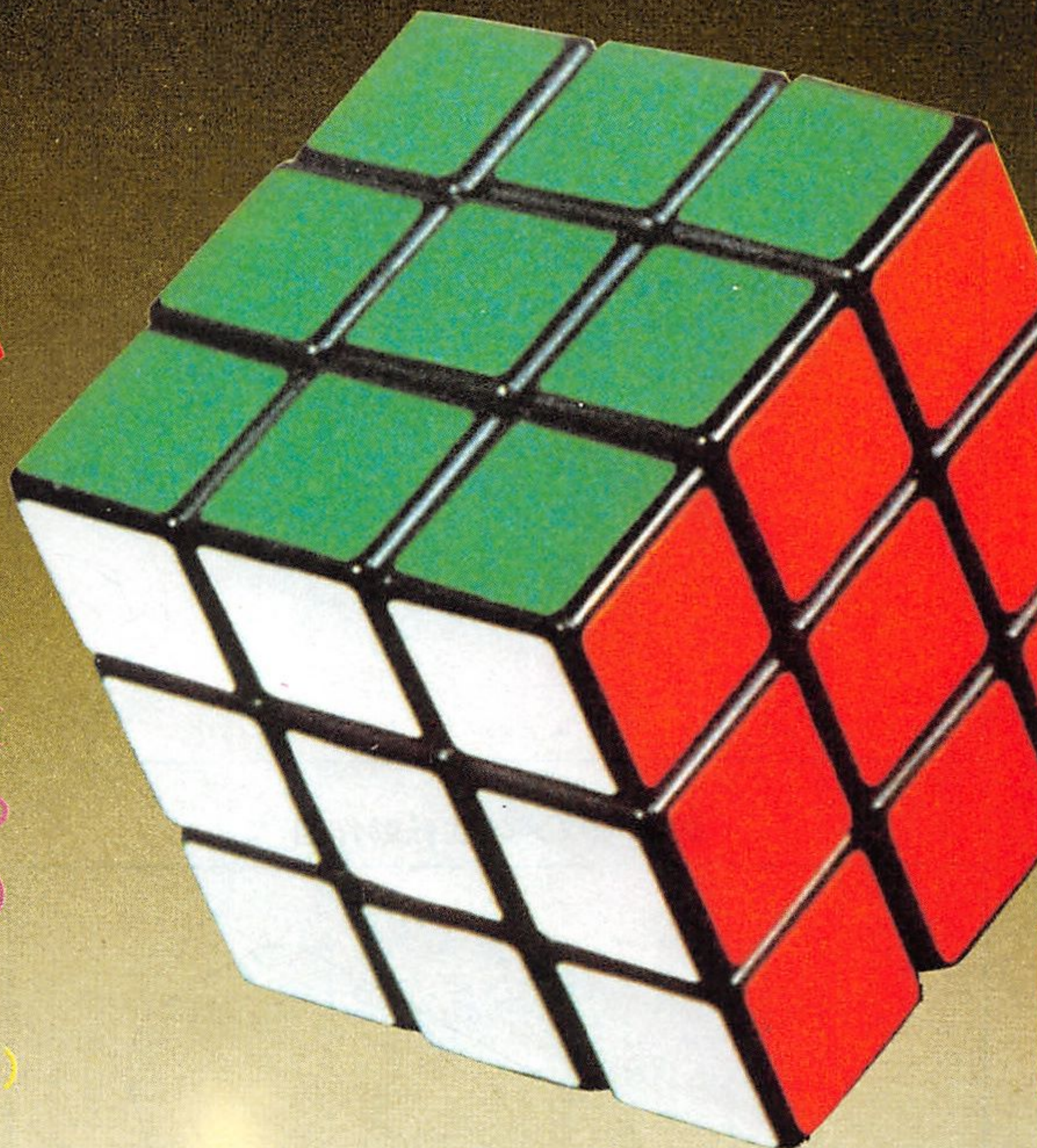
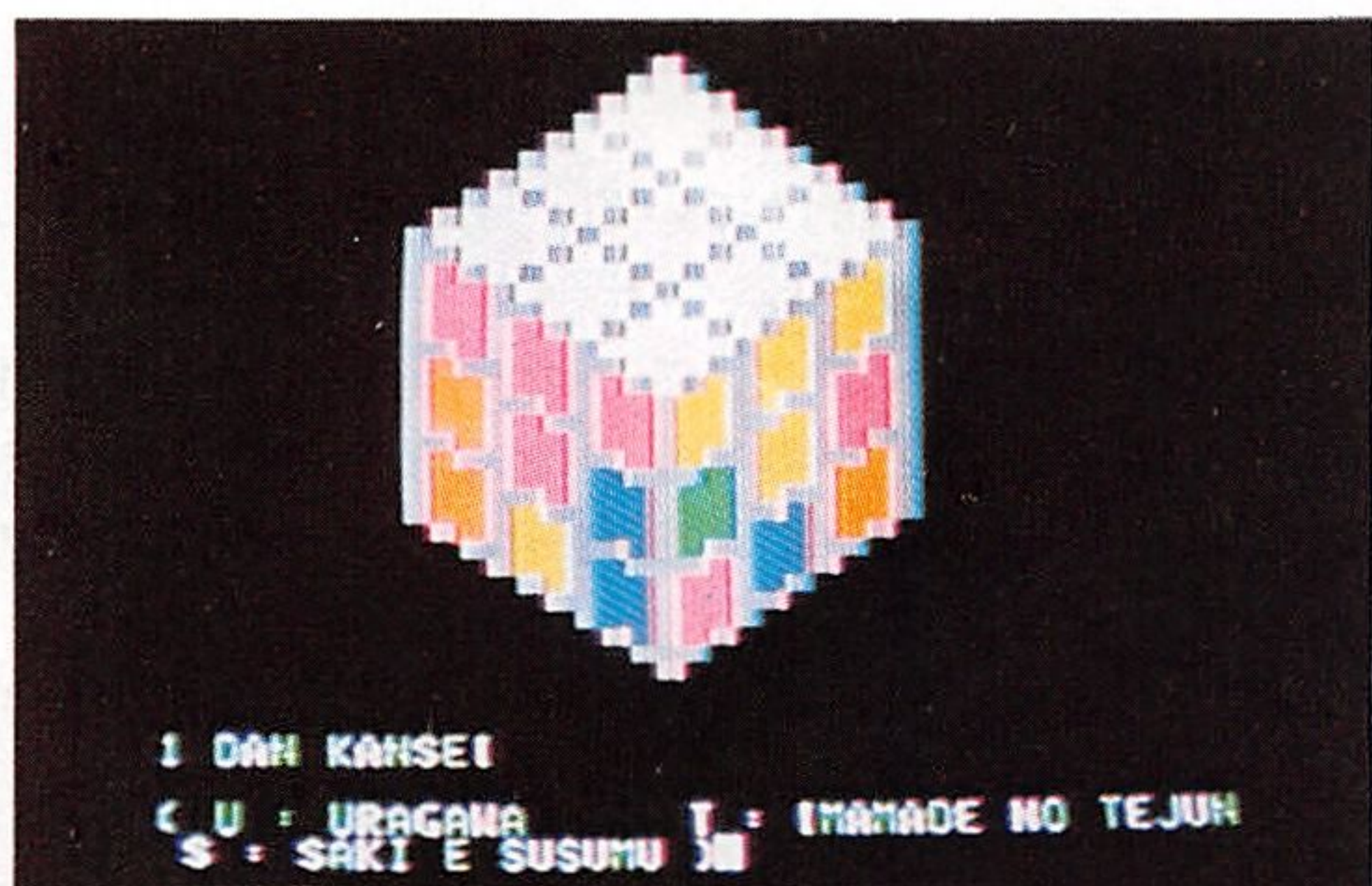
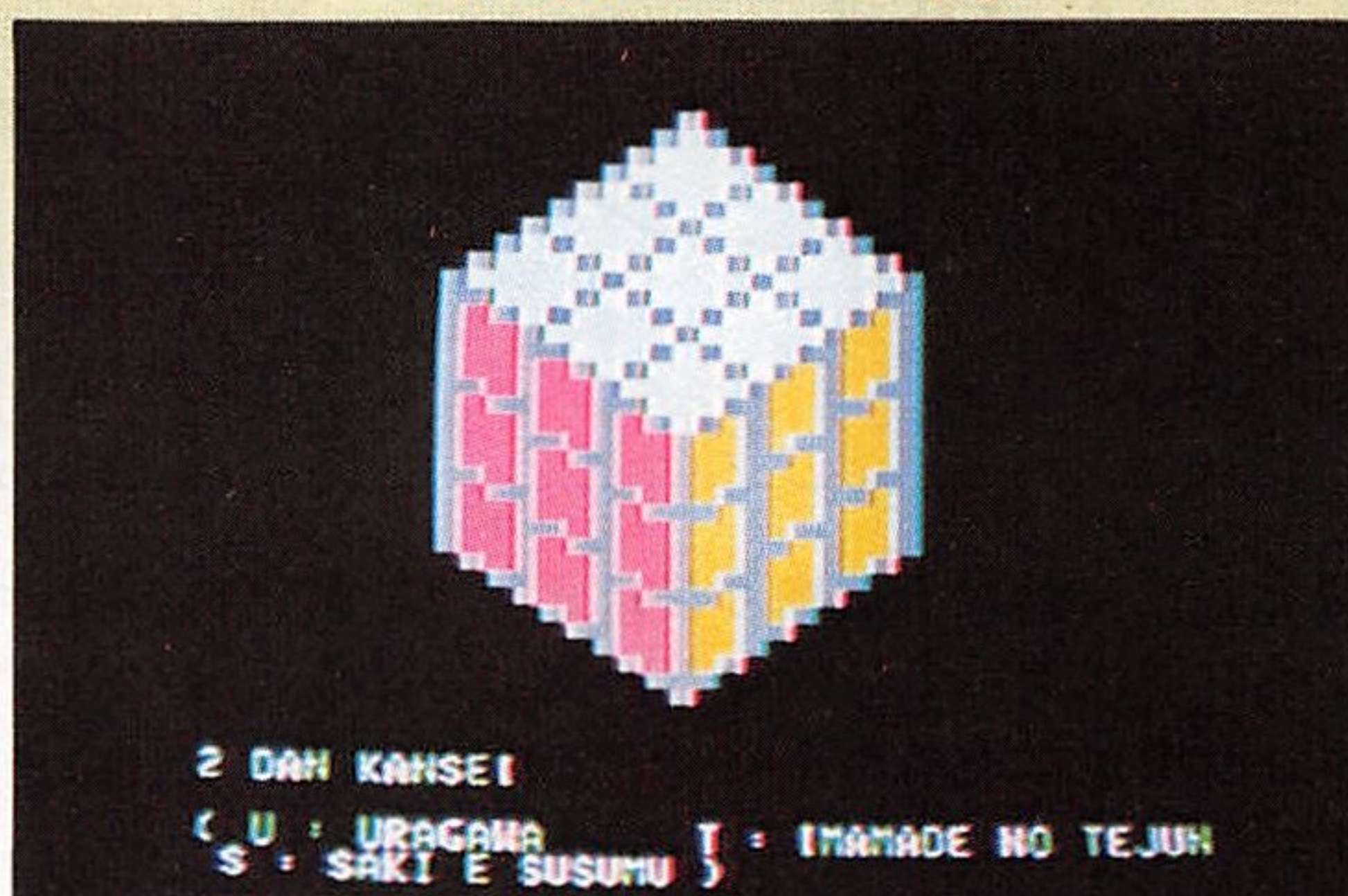
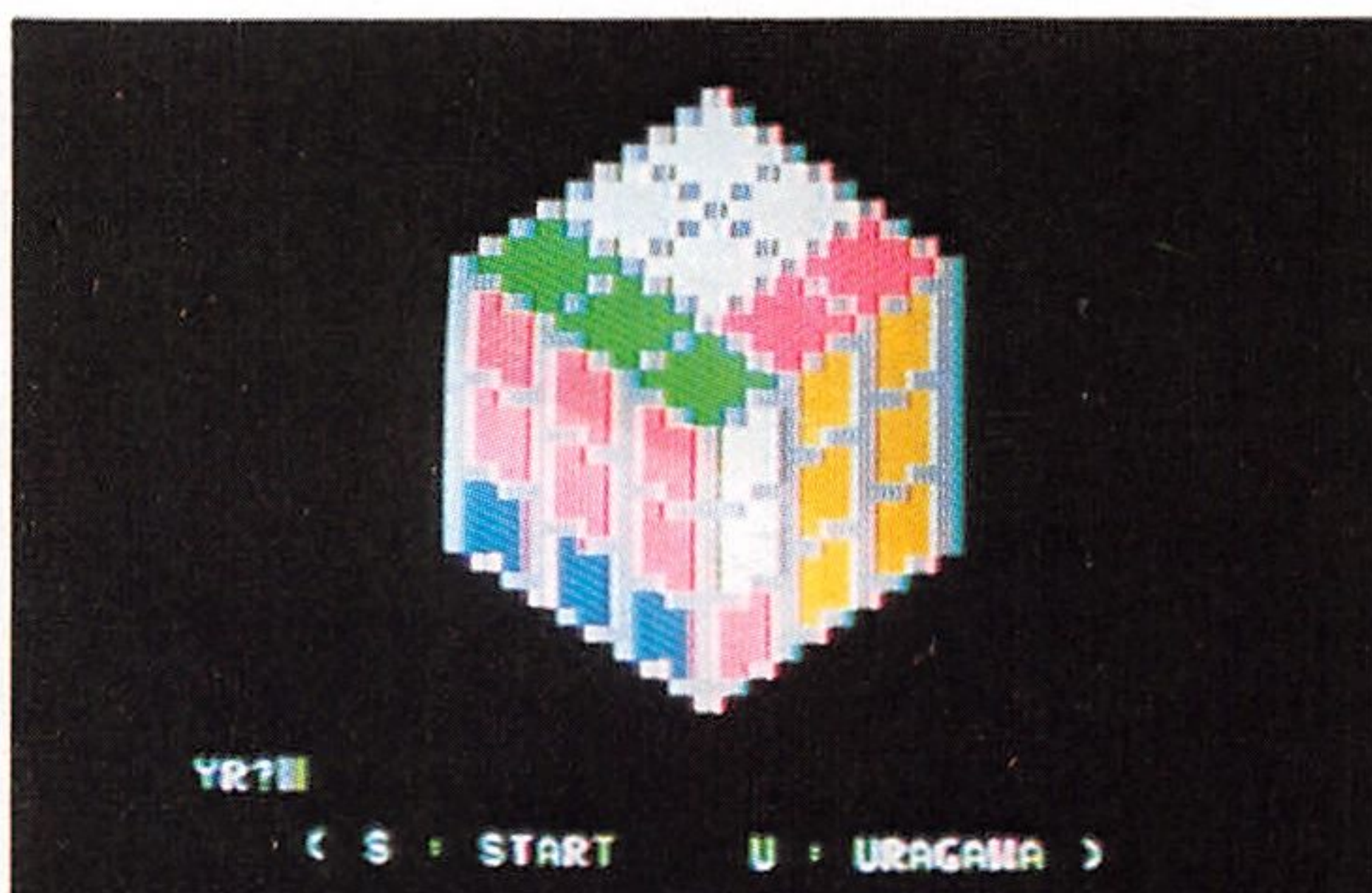



図6　腕の左右構造図

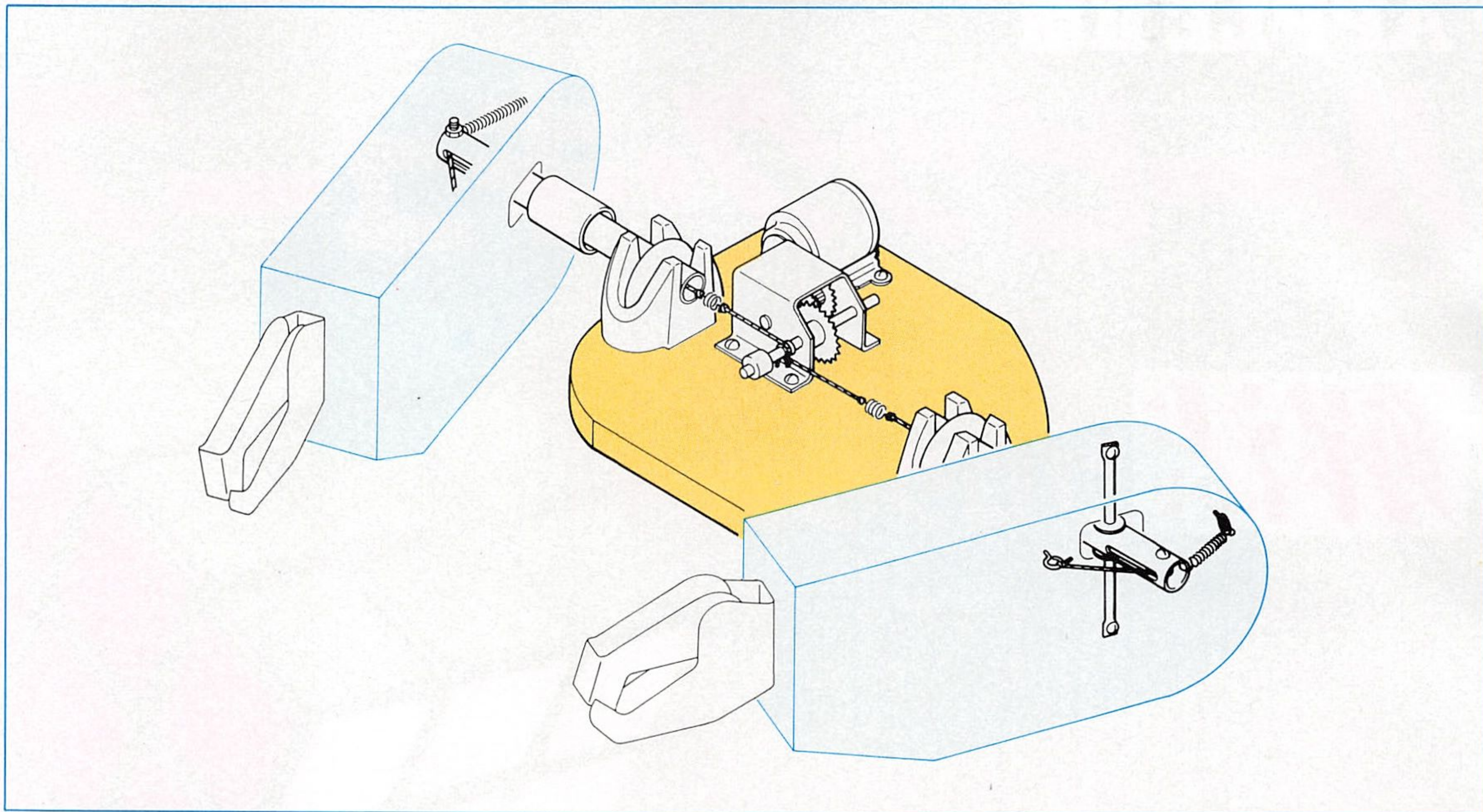



図7　ツメの回転動作図

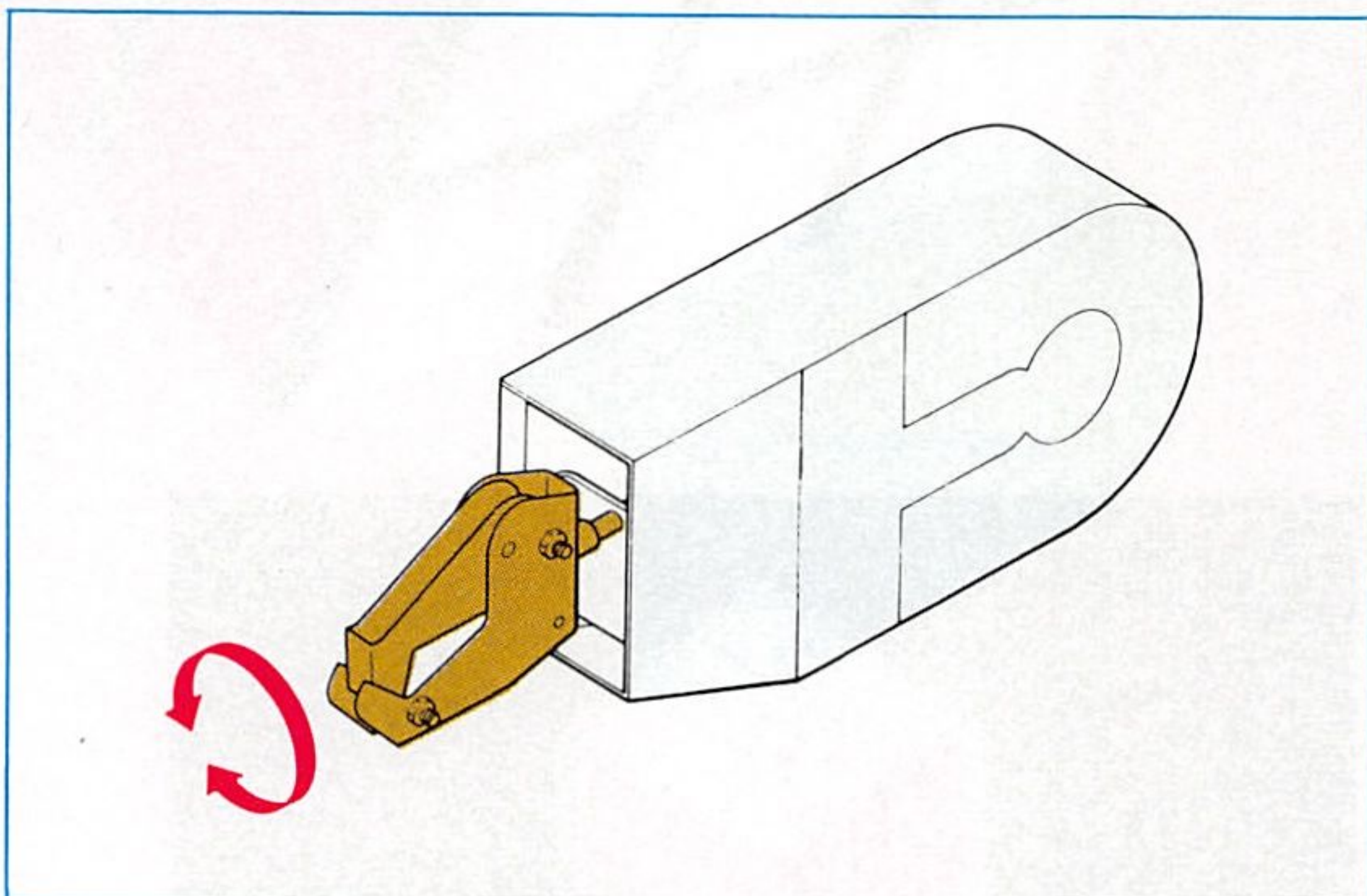
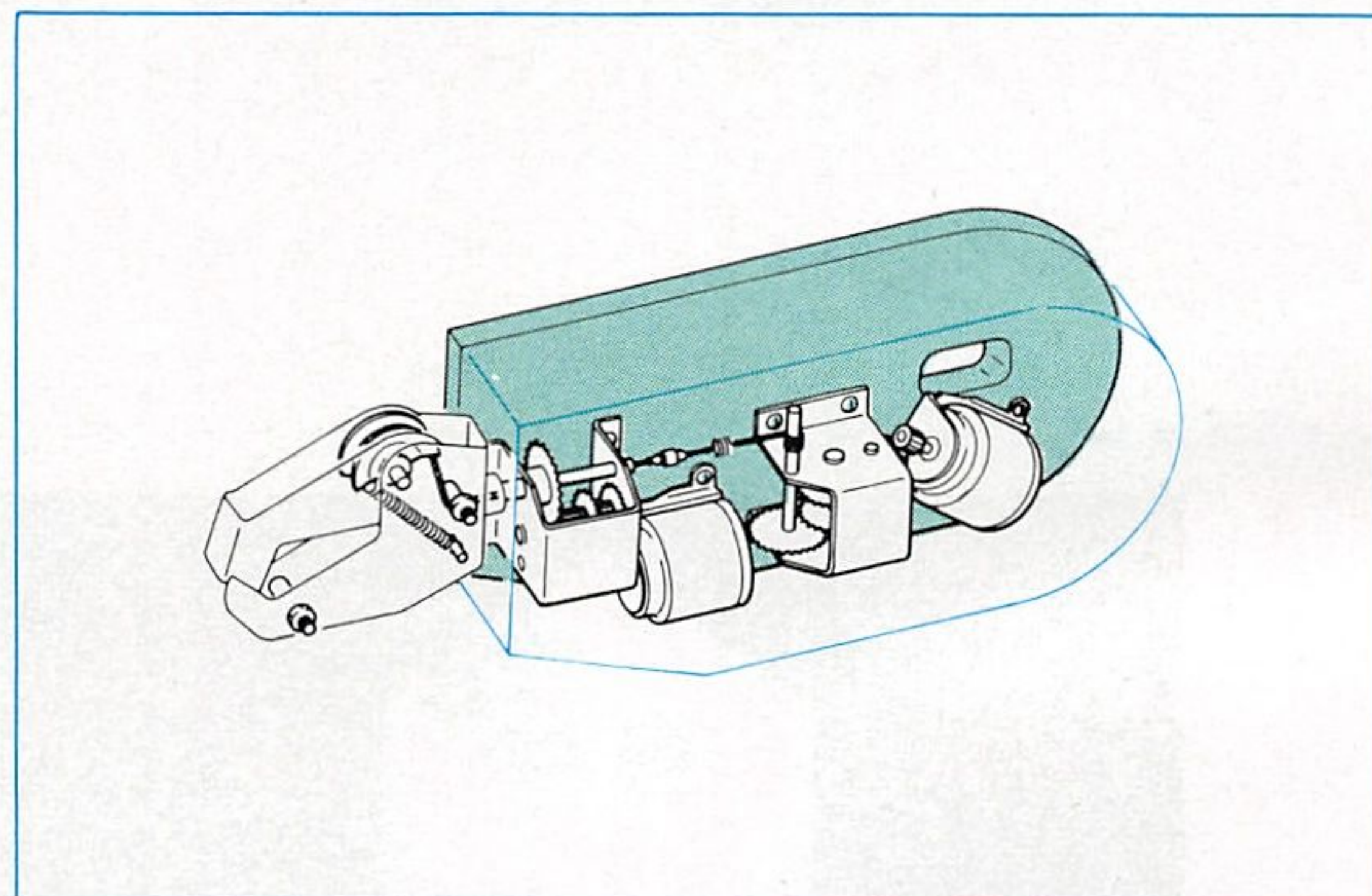



図8　ツメの構造図

ータ1個ともに可動板上に取り付けます．腕は，腕の付け根のジョイントによって外側にも内側にも動くようにします．腕の付け根から適当な距離にヒートンを取り付け糸を結びます．

この糸をギア・ボックスのシャフトに固定し，腕の付け根のジョイントを支点に腕を引っぱるようにします．左右とも同じようにして，シャフトに固定します．

モータが回転すると，ゆっくりと糸を巻き上げるため，腕は付け根のジョイントを支点に引っぱられて，外側に開いていきます．スプリングなどで常に内側に引っぱるようにしておけば，モータが逆回転して糸をゆるめれば，腕は内側に戻ってきます．

しかし，構造を簡単にするため，リミットSWなどの回転制御を行なってありません．できれば，ある一定まで糸を巻き上げたらSWが切れて，モータを止めて逆回転（糸を戻す方向）しか動かないようにする必要があります．

もし，簡単に何もつけないで行なう場合は，糸の中間にスプリングを入れて，一定以上の力が加わったらスプリングが延びて，力を吸収するような構造にして，プログラムや動かすときに，糸を巻き上げすぎないよう注意することが必要です．

ツメの回転

左右各々のツメを単独に回転させます．左右単独に1個ずつモータを使用しているので，独立して動かすことができます．

構造

ツメを腕に取り付けているパイプを回転させてツメを回転しています（図7）．

3段変速ギア・ボックス・セットを1セット使用し，モータ1個と共に図8のように腕に取り付けます．シャフトの代わりに中空のパイプを使って，ツメの開閉用の糸がとおるようにします．

次に，適当な回転スピードになるようにギア比を調整しセットします．左右両方の腕に同じように取り付けてください．

ツメの開閉

左右各々のツメを単独に開いたり，閉じたりさせます．

左右単独に１個ずつモータを使用しているので，独立して動かすことができ，片方ずつ物を掴んだり，離したりすることが可能です．

構造

ツメは図９のように固定部と可動部に分かれていて，糸を引くことによって可動部が開き，糸を戻すと，スプリングによって可動部が閉じるようになっています．開閉用の糸は回転用の中空パイプの中をとおってギア・ボックスのシャフトに結ばれていて，モータが回転し糸を巻き上げると，ツメが開く構造になっています．

３段変速ギア・ボックス・セットを１セット使用し，モータ１個とともに図１のように腕に取り付けます．シャフトに糸を巻き込むように固定します．ツメが回転するため，糸がねじれてしまうので，釣などに使用する，寄り戻しを糸の中央に取り付けます．

これも，モータの回転で糸を巻き上げる構造のため，『腕の左右』と同様に，リミットＳＷなどの回転制御が必要ですが，やはりスプリングを入れて簡略化することも可能です．この場合も，動作時やプログラム時に，無理な力が加わらないよう注意することが必要です．

＊　　＊　　＊

以上，各部の構造を中心に，メカの話ばかり説明してきましたが，各部の説明が何かの応用に役立てば幸いです．しかし，各部の部分ごとに分けたため，全体的な組み立てなどがスペースの関係で，掲載できなかったことをお詫びします．

写真などを参考の上，皆さん独自の，オリジナリティあふれるマイコン・ロボットができるのを楽しみにしています．

今回はマイコン・ユニットのモータ制御の応用としてメカを中心にしたので，次からはマイコン・ロボットの発展性や，マイコン・ユニットのモータ以外への応用など，いろいろな分野へ展開させていきたいと思います．

使用部品表

部　　品	数量
タミヤ・マイクロコンピュータ・ユニット（単品販売予定）	3セット
リモコン・ギア・ボックス・セット（NO. 30*）	1セット
３段変速ギア・ボックス・セット（NO. 32*）	6セット
トラック＆ホイールセット（NO. 28*）	1セット
プーリーセット（NO. 21*）	1セット
マブチモータ　RE-14	8　個
大型プーリ（ラジオ用）	1　個
白色プラバンＬサイズ（Ｂ４）（0.5mm厚，1.2mm厚）	数　枚
６mm厚程度の板	1　枚
アルミ板	1　枚
電池ボックス・セット（単１×２ ＆ 単２×２用）	1セット
金属パイプ（外径３φ，外径10φ）	各1本
小物（パイプ取付金具，木ネジ，タコ糸，寄り戻し，スプリング）	一　式

＊タミヤ模型の楽しい工作シリーズを使用

図９　ツメの開閉動作図

RANDOM BOX

ベーシックマスターL2, L2II用 リスト再生プログラム

I/Oエンジンルーム　石堂正樹

introduce（はじめに）

ベーシックマスターレベル２用として日立から発売されているソフトは一部のものを除いて，リストを見たりＳＡＶＥすることができません．そこで，簡単な操作でこれらのことをできるようなプログラムを作成しました．

how to use（どのように使うのか）

i）プログラムを入れてカセットにSAVEしてください．

ii）ベーシックマスターの電源を一旦切ってから入れてください．(この操作は使用するたびにやってください)．

iii）プログラムをカセットよりＬＯＡＤして走らせてください．

iv）

```
CALL$XFC0 ヲ ジッコウシテクダサイ.
```

と画面に出てくるので，この「ＸＦＣ０」のアドレスを覚えておいてください．（Ｘというのは１文字の16進数）

v）スペース・キーを押すとプログラムの準備は完了し，ＢＡＳＩＣのプログラムは消滅します．

vi）リストが出るようにしたい日立発売のＢＡＳＩＣプログラムをＬＯＡＤしてください．

vii）ＬＯＡＤが終了したら，先程画面に出たように

```
CALL$XFC0
```

をダイレクト実行してください（さっきもいいましたように，ここでＸとは１文字の16進数です）．

viii）プログラム・リストは見られるようになり，ＳＡＶＥもできます．

caution!!

このプログラムは日立発売のプログラムにのみ有効です．また，レベル１では使えません．

Ｌ２ではＬ２用の，Ｌ２IIではＬ２II用のプログラムを使ってください．

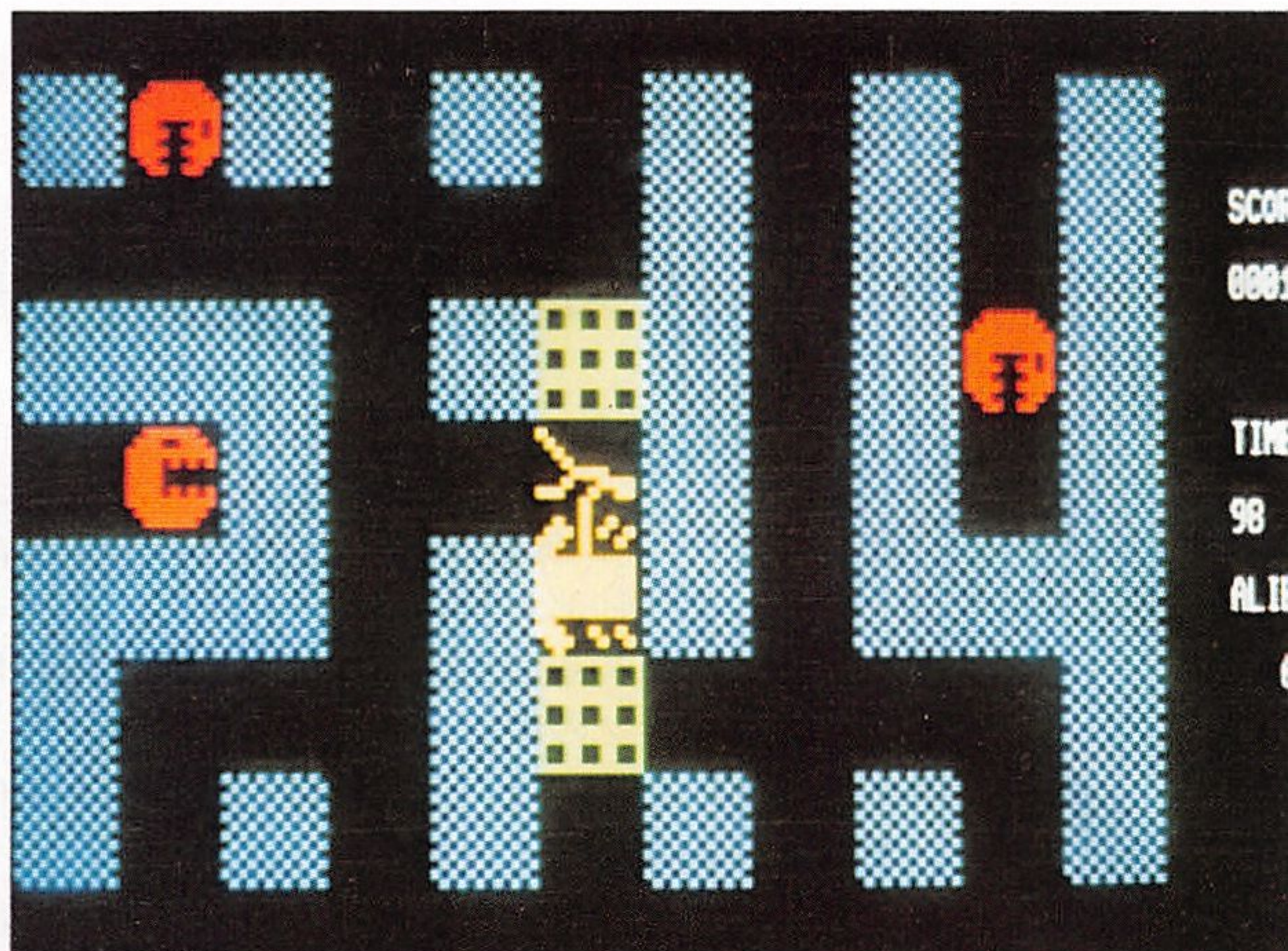
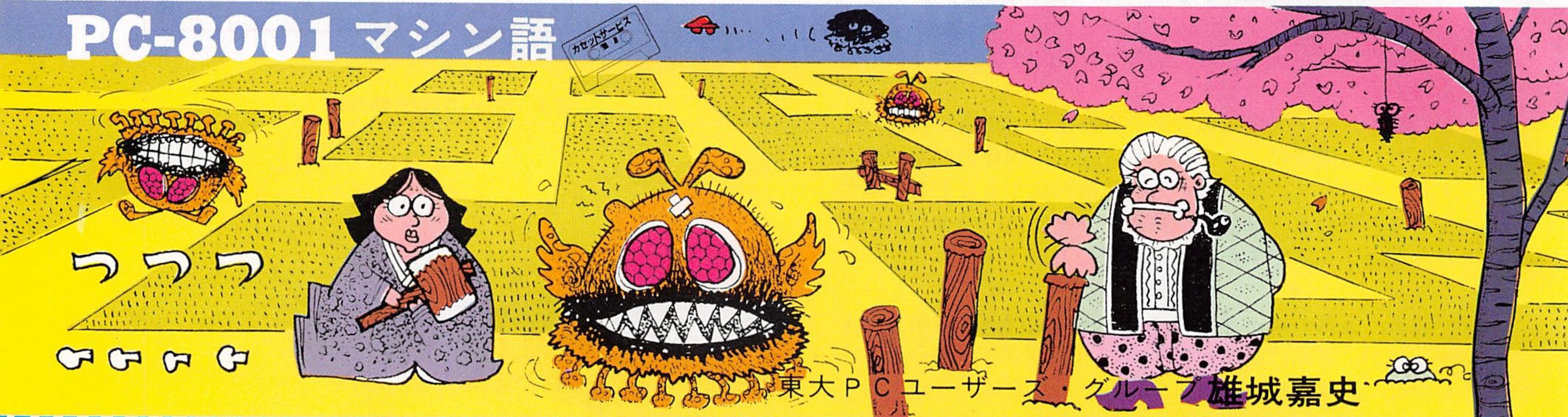
当然のことですがアセンブラ・プログラムや機械語で作られたプログラムには使えません．

以上のことをご留意の上，ご使用ください．

```
  10 REM LIST REPRODUSE PROGRAM
  20 POKE 9,$BF
  30 LET A=PEEK(8)*256+$C0
  40 FOR I=A TO A+$3D
  50 READ A$
  60 POKE I,VAL("$"+A$)
  70 NEXT I
  80 CLEAR
  90 LET CURSOR=5,10
 100 PRINT " CALL$";RIGHT$(STR$(INT(PEE
K(8)/16)),1);"FC0 ヲ ジッコウ シテクダサイ "
 110 LET CURSOR=5,12:PRINT "スペース キー ヲ
オシテクダサイ"
 120 IF INKEY$<>" " THEN GOTO 120
 130 CALL $C000
 140 END
 150 DATA 4F,97,9,CE,0,1,FF,9,0,CE,9,0,
5F,A6,0,8,8C,7F,FF,27,27,4C,27,2,20,F3
 160 DATA A6,0,81,FF,26,ED,A6,1,81,5,26
,E7,A6,2,81,17,26,E1,A6,3,81,D,26
 170 DATA DB,8,8,8,8,DF,78,4F,4A,97,9,7
E,B0,0
```

『ＦＩＲＥ』シリーズ第３弾をお届けします．今回の目標は，迷路作制をマシン語で行なうこと，マイコン・ゲームでは余り見られなかった上下左右スクロールの実現および利用，また，ＰＣに適した色制御手法の考察などでした．
また，今回はプログラムの細分構造化を試み，アセンブラをまったく使っていません．
ゲームは『平安京エイリアン』のスーパーバージョンを目指し，かつ，迷路脱出ゲームの面白さも取り入れて作制したオリジナル・ゲームです．
『全プログラマーの敵，バグをハンマーで叩きつぶし，デバッグの迷路から脱出しよう！！』

PC-8001マシン語

東大ＰＣユーザーズ・グループ 雄城嘉史

ハグ・ファイア

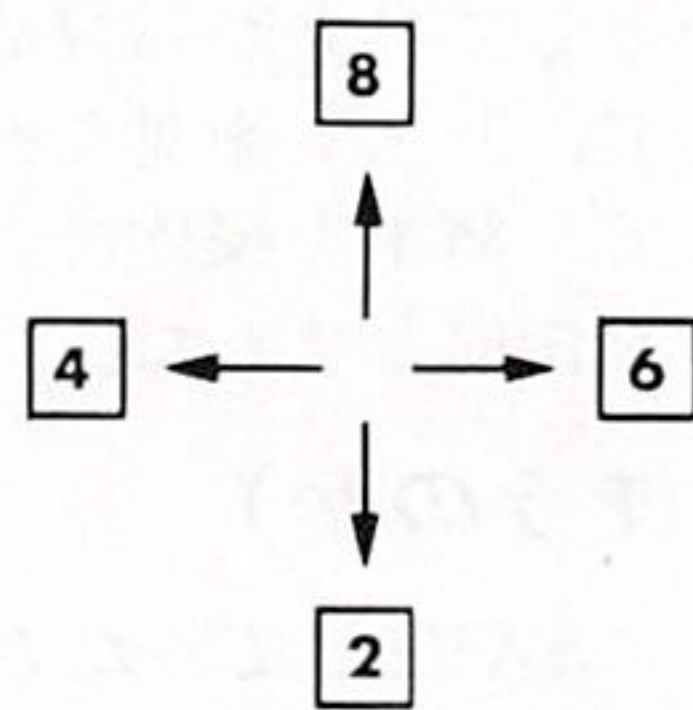
BUG FIRE!

ゲームの説明

プログラムは＆ＨＣ100から＆ＨＥ53Ｂの9Ｋバイト強の領域を使用します．もちろん，16Ｋシステムでも動きます．
『全機械語のゲームはＲＵＮさせるのが面倒で困る』という方のために，このゲームはＢＡＳＩＣとリンクすることもできます．その場合は**リスト１**の１行のみをキーインしてからロードしてください．モニタからＲＵＮさせるためには **GE3CC** **RETURN** で走ります．
ＲＵＮすると**写真１**のような画像が出現します．キーボードの説明の他，音を出すか出さないかを尋ねてくるので，**Y**キーまたは**N**キーで答えてください．次にゲームの説明が必要か否かを尋ねてくるので同様に答えてください．
ここで，画面は**写真２**の状態に転じます．これは中間報告で，各面の終了ごと，またはバグ（エイリアン）にプレイヤーが喰い殺されるたびにこの状態となります．
さて，ゲームの目的は迷路内を走りまわるバグをたたきつぶし，迷路を脱出することにあります．バグはプレイヤーを見つけると容赦なく喰い殺します．これに対し，プレイヤーはストッパーとハンマーで対抗します．
ストッパーとはプレイヤーが自分の**後側**に作る人工の壁で，プレイヤーの走ろうとしている方向の**逆側**に出現しま

図１　キーボードの説明

❶テンキーによる走行と向きの制御

8 ↑ / 4 ← → 6 / ↓ 2

❷テンキーと共に押すことにより有効となるキー

SHIFT　ハンマー（テンキーにより示す方向に振り降ろす）

X　ストッパー（テンキーとは逆の方向に作る）

❸ゲーム中止，もしくはモニタまたはBASICに戻る．

STOP

リスト１

```
10  CLEAR0, &HC0FF:
    DEFUSR0=&HE390:A
    =USR0 (A)
```

写真1 キーの説明と音の指定

****** BUG FIRE ******
キー ノ セツメイ
[8]
↑
[X]・・・・・ストッパ゜ー
[4]←　→[6]
<SHIFT>・・ハンマー
↓
[2]
オト ヲ ケシマスカ? (y/n)

写真2 ゲームの中間報告

チュウカンホウコク
ダ゛イ 01 メン
メイロ ノ レヘ゛ル 56
モチシ゛カン 99
フ゜レーヤー ニンズ゛ウ 2
SCORE 000000
HIGH SCORE 000200
F I G H T !!!!!!!

写真3 ゲーム開始直後の画面

SCORE
000000
TIME
99
ALIEN
8

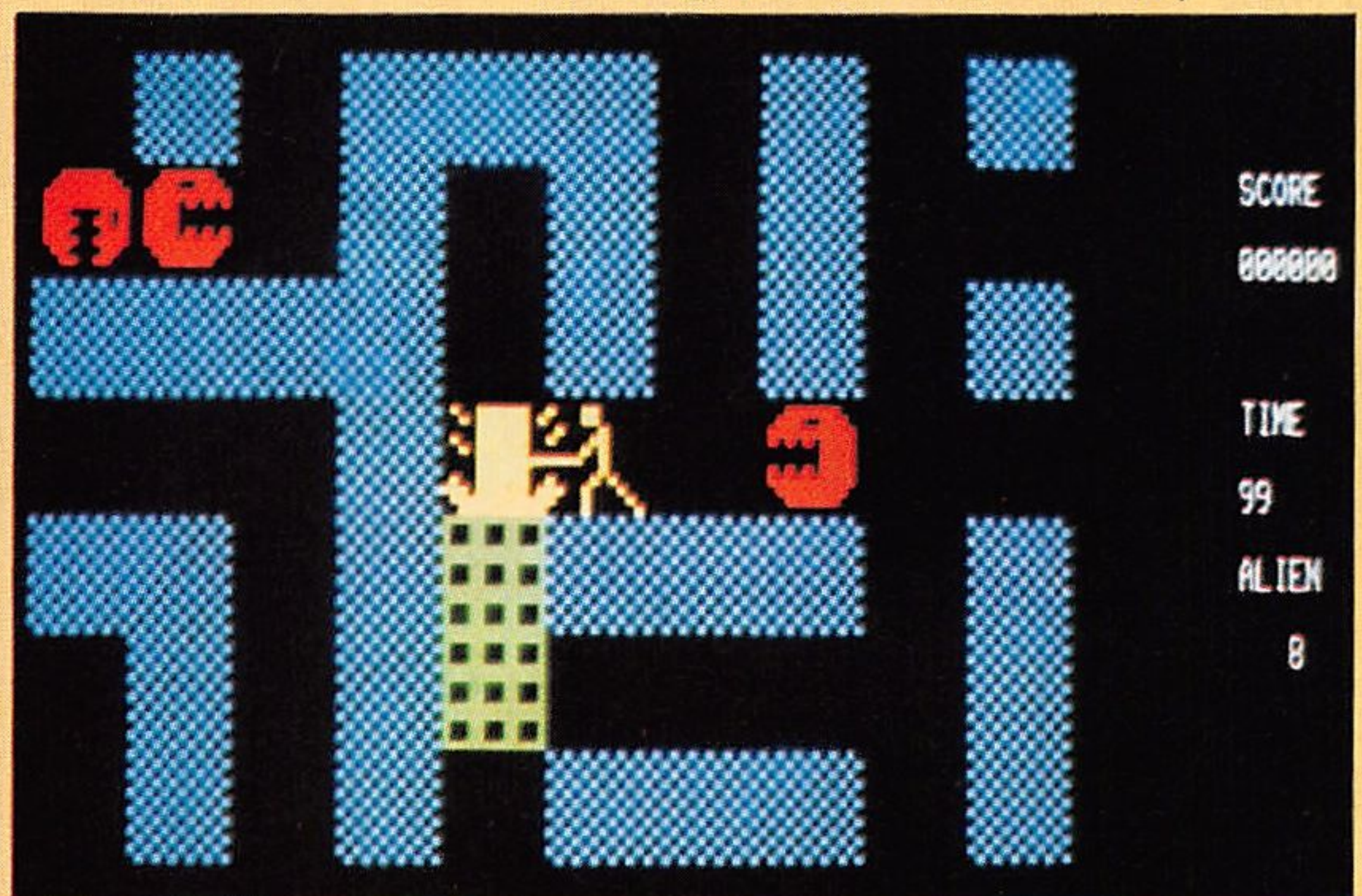
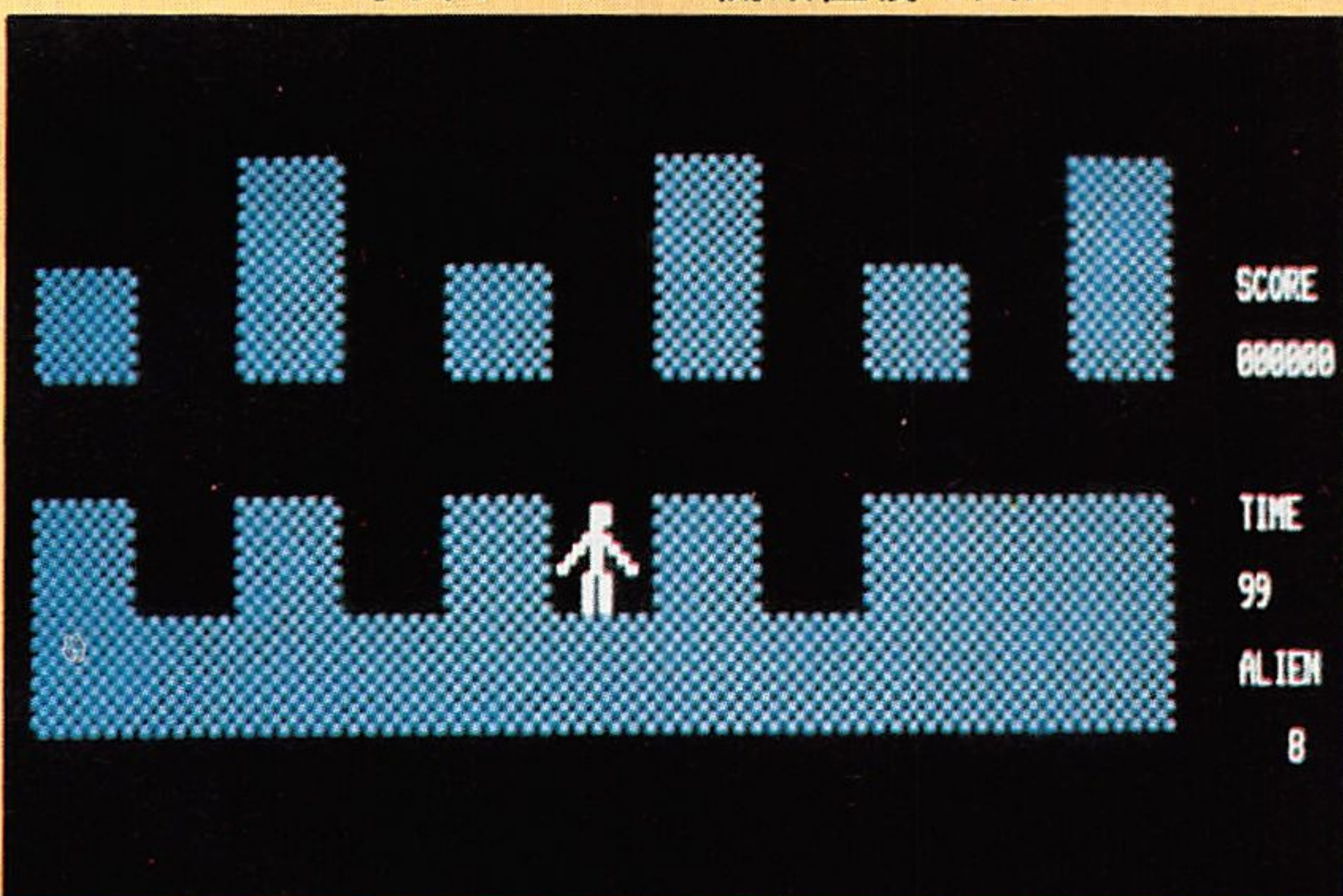



写真4 左方向へ走っているところ(ただし,人間はいつも中央にいる)

SCORE
000000
TIME
99
ALIEN
8

写真5 バグに喰われてしまった

SCORE
000000
TIME
99
ALIEN
8

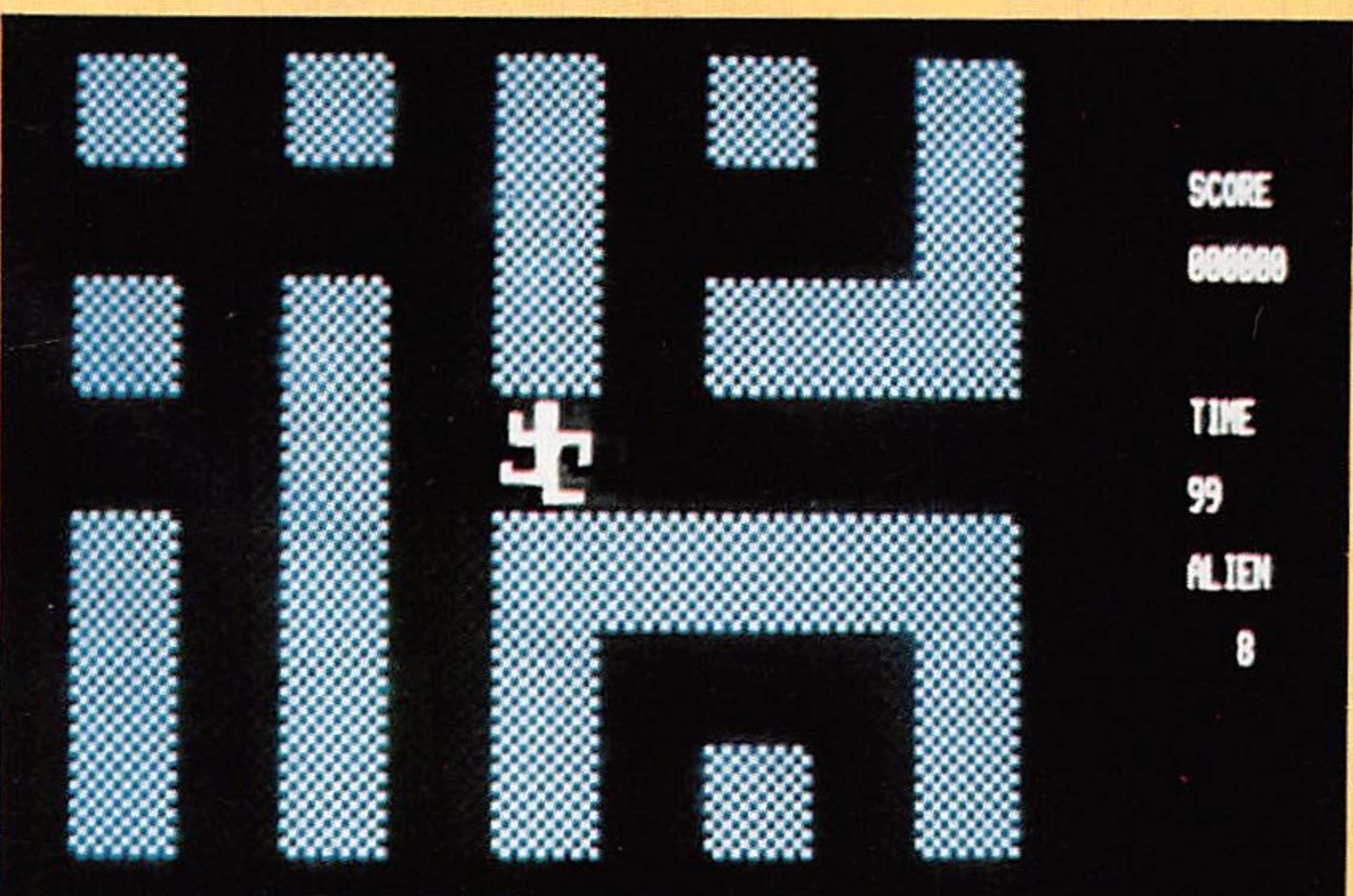
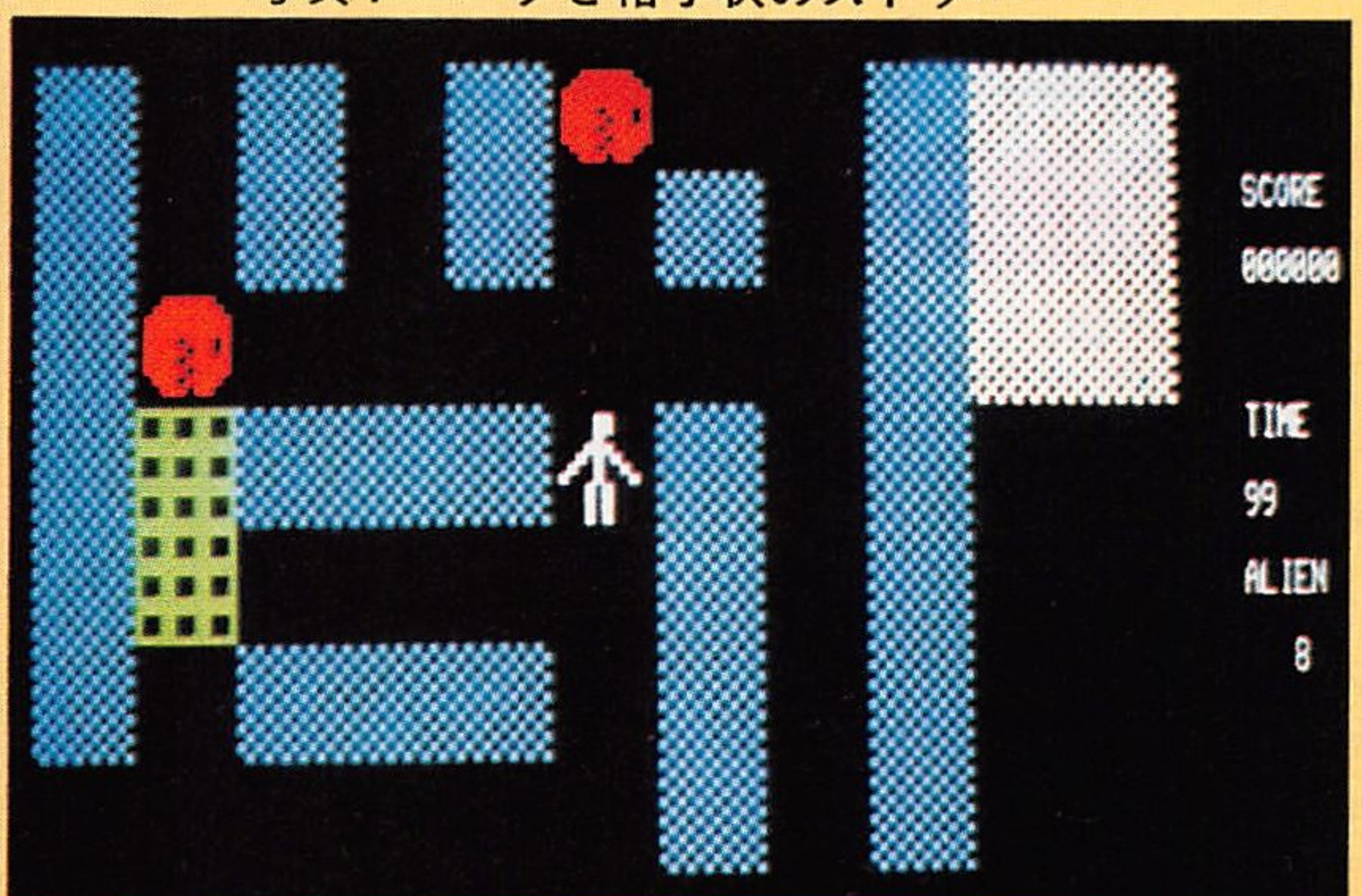
写真6 ハンマーでバグを叩きつぶす.しかし,…

SCORE
000000
TIME
99
ALIEN
8

写真7 バグと格子状のストッパー

SCORE
000000
TIME
99
ALIEN
8

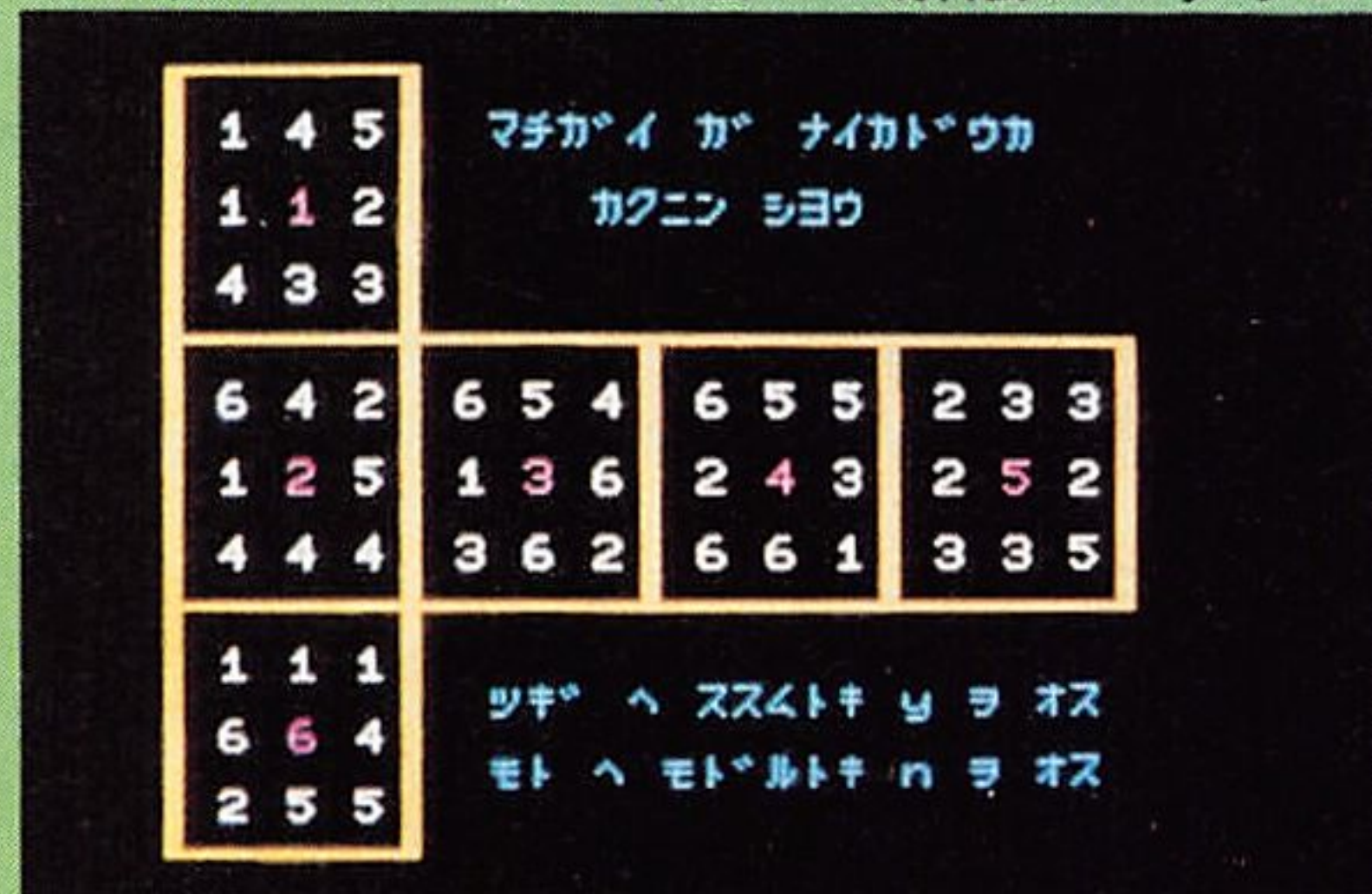
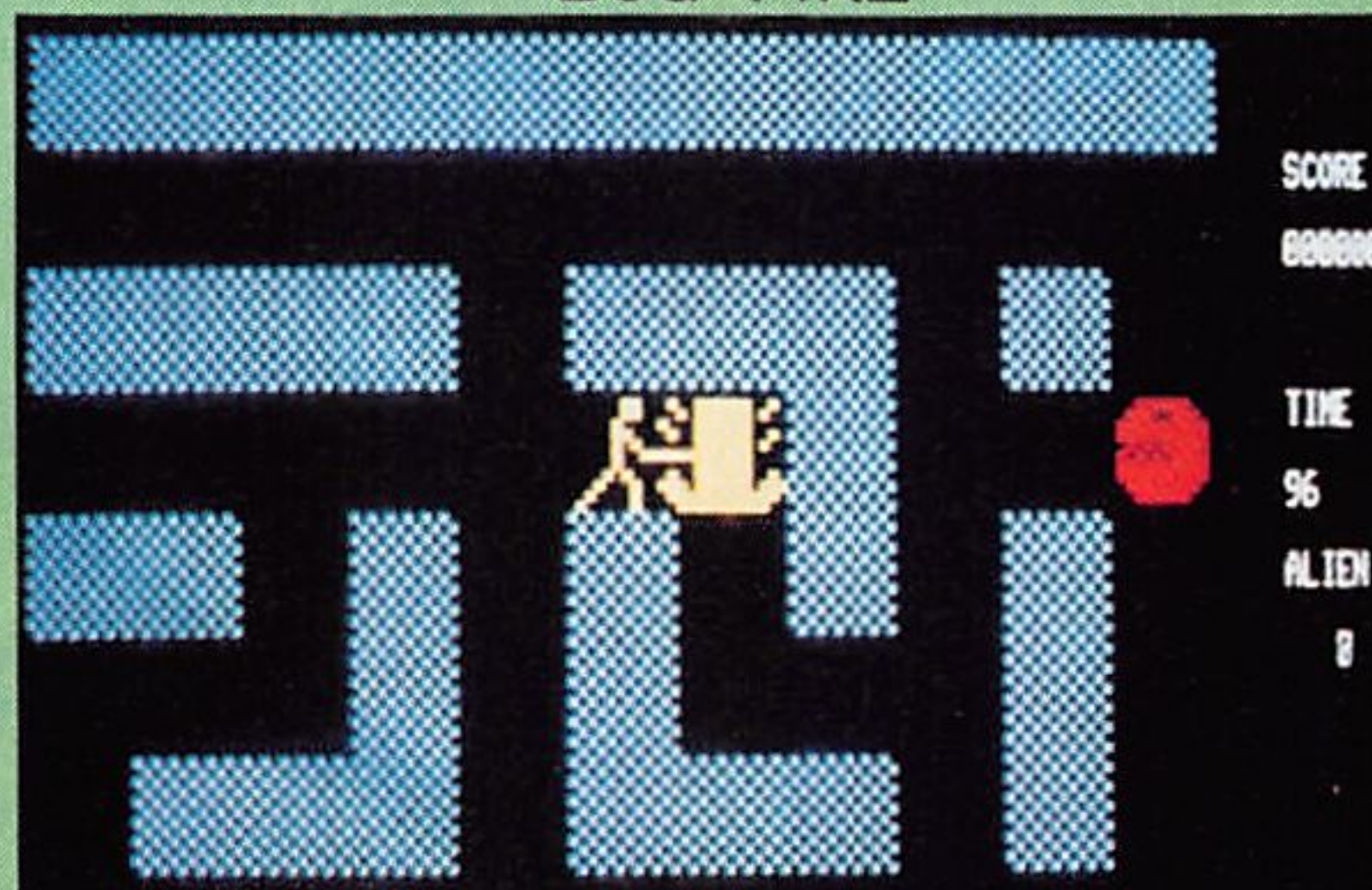
写真8 ハイ・スコアができたときの終了表示

***** G A M E O V E R *****
アナタ ノ スコア ハ 000130 テン デ゛シタ。
(コレ ハ ハイスコア デ゛ス。)
アナタ ノ タッシタ メンスウ ハ 01 デ゛シタ。
オツカレサマ デ゛シタ。
by Y.OGI (1988.12.23)
REPLAY (スヘ゜ース ハ゛ー)

カセット・サービス

今月のI/Oの記事のプログラムがカセット・テープで入手できます.

●今月の記事

HELP-3	(MB-6890)	M-FORTH/MZ	(MZ-80)
逆アセンブラ	(MB-6890)	ミサイル・コマンド	(MZ-80)
キューブ解法プログラム	(PC-8001)	ルパン三世	(MZ-80)
BUG FIRE	(PC-8001)	顧客管理プログラム	(MZ-80)

PC版ルービック・キューブ解法プログラム

BUG FIRE

ミサイル・コマンド

I/Oに掲載されたものや関連するプログラムのカセット・サービスをしています. 現在取り扱っているのは下記のものです.

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
ベーシックマスター レベル3				
070	平安京エイリアン*	東大TSG	—	¥3,500
087	スネーキーゲーム	エサを食べることに危険が増してくる!	—	¥3,500
143	グラフィック麻雀	PC版でおなじみのマージャン・ゲーム	T11	¥3,500
099	逆アセンブラ	EXCEL-8の移植版	'81.3	¥3,500
147	HELP-3	レベル3用マシン語 格納プログラム	'81.3	¥3,500
MZ-80				
003	PALL	ハドソン製Tiny PASCAL	'79.12	¥5,500
017	平安京エイリアン*	東大TSG作	—	¥3,500
006	スターウォーズ	UFOを撃ち落す	'80.4	¥3,500
008	CAP-Xインタープリタ	情報処理技術者試験受験者用	'80.5	¥3,500
009	銀河鉄道999	スゴロク・ゲーム	'80.5	¥3,500
010	DEEP SCAN	潜水鑑をやっつける	'80.5	¥3,500
013	パチンコ/アレンジ・ゲーム	本物そっくりの画面	'80.6	¥3,500
014	月面救助大作戦	ルナーレスキューのMZ版	'80.6	¥3,500
011	FORM	ハドソン製Tiny FORTRAN	'80.5	¥5,500
018	地底最大の作戦	地底基地に攻め込むヘビをやっつける	'80.7	¥3,500
023	ニューマシンランゲージ	マシン語モニタ	L1	¥3,500
028	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける	'80.8	¥3,500
033	FAST	MZ用Tiny FORTH	'80.9	¥3,500
034	権兵衛&カラス	収穫ゲーム	'80.9	¥3,500
035	テキスト・エディタ&アセンブラ	8080用システムプログラム	'80.9	¥3,500
039	メロディーメーカー	君のMZが電子オルガンに変身, 32KRAM	'80.9	¥3,500
040	MZ➡PC変換プログラム	MZでPC用カセットテープを!	'80.10	¥3,500
041	エンドレス・スペース・ウォーズ	敵のUFOをやっつける	'80.10	¥3,500
046	SOSバチスカーフ	UFO, 海底火山がある潜水艦ゲーム	'80.11	¥3,500
047	株式チャート・ディスプレイ	株価の動きが一目でわかる	'80.11	¥3,500
048	SELF RELOCATABLE DEBUGGER	メモリ内のどこにでも置けるデバッガ	'80.11	¥3,500
049	リアルタイム3次元グラフィックス	迫力満点の3Dパッケージ	'80.11	¥3,500
051	LISP	リスト・プロセッサのMZ版	'80.12	¥3,500
052	クレージーバルーン	風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.12	¥3,500
053	SEA ADVENTURE	宝物探しゲーム	'80.12	¥3,500
059	FORTRAN-MZ	実数演算, 組み込み関数内蔵	'81.1	¥5,000
060	平安京パックマン	FORMで作ったパックマン	'81.1	¥3,500
061	スネーキー	何匹までエサを食べ続けられるか!	'81.1	¥3,500
071	マイコン・ナビゲーター	ラリーの計算はマイコンで!	L2	¥3,500
072	銀河占星術	生物時計などの知識も入った占星術	L2	¥3,500
073	株式売買判定	投資家のデータ整理に, 初心者の売買判定に	L2	¥3,500
074	モールスの練習	上級ライセンスをめざすハムの君に	L2	¥3,500
062	MZ版ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンをうつ	—	¥3,500

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
088	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3,500
090	ラベル付き逆アセンブラ	ソース・ファイルも作れる	'81.2	¥3,500
089	UFOアタッカー	UFOとハンターの攻防戦	'81.2	¥3,500
116	SOS!QUEEN ELIZABETH	時限爆弾の信管をうまく抜いてください	T11	¥3,500
117	チェス2手詰め解答プログラム	詰めチェスの問題を入力すると, 答が出る	T11	¥3,500
118	UFO CAR-RACE	レース中UFOが出現します	T11	¥3,500
119	BATTLE SHIP	飛行機あり, 機雷あり, 駆逐艦ありの楽しいゲーム	T11	¥3,500
120	LET'S STUDY CLOCK	アナログ時計の読み方を教えます	T11	¥3,500
121	新ライフ・ゲーム	生物の誕生や死滅といった現象をシミュレート	T11	¥3,500
122	STAR FIRE	隕石や戦闘衛星の間をぬって敵を破壊	T11	¥3,500
123	遺跡の番人	正体不明の番人が君の発掘から遺跡を守る	T11	¥3,500
124	宝さがしゲーム	ガイガーカウンタ片手に宝探しに出掛けましょう	T11	¥3,500
125	バルンボンバー	飛行機からの爆弾あり, 風船からのミサイルあり	T11	¥3,500
126	CRAZY-BALLOON	障害物をさけながら風船を操るゲーム	T11	¥3,500
127	レーザーゲーム	ゲーム・センターのレーザーゲームとほぼ同じ	T11	¥3,500
128	スペース・インベーダー	インベーダーが形を変えます	T11	¥3,500
129	CAR-RACE	走行時間120秒の距離を競う	T11	¥3,500
130	OIL FIELD	大砂漠で巨大油田を掘り当てよう	T11	¥3,500
131	SHADOW ALIEN	エイリアンの姿が見えない変わったゲーム	T11	¥3,500
132	インベーダーゲーム・スペシャル	ゲーム・センターでインベーダーをやっている人むき	T11	¥3,500
133	ルーレット・ゲーム	テレビ画面でルーレットを!	T11	¥3,500
134	巨大迷路	できた迷路を3分で抜けるのは神技	T11	¥3,500
135	倒せ!ヤマト!反射衛星砲ゲーム	ヤマトの敵ガミラス・ファン待望の反ヤマト・ゲーム	T11	¥3,500
136	GENOCIDE	宇宙船を襲ったエイリアンを退治するゲーム	T11	¥3,500
137	SUPER BAZOOKA	バズーカ砲で敵をやっつける気分爽快なゲーム	T11	¥3,500
138	BEAN BALL	ブロックくずしを改良してできました	T11	¥3,500
139	SNAKE PANIC	SPACE SNAKEの卵を退治してください	T11	¥3,500
140	BLOCK KUZUSHI	ボールは5個まで, パドルとボールを操れるか?	T11	¥3,500
141	モナコ・グランプリ	凍結路, トンネルありのカーレース	T11	¥3,500
142	3匹のガンマン	インディアンから砦を守るゲーム	T11	¥3,500
146	M-FORTH/MZ	佐世保マイコンセンター製	'81.3	¥6,000
148	ルパン三世	銀行から金を盗る!	'81.3	¥3,500
152	ミサイル・コマンド	敵のミサイルから都市を守る	'81.3	¥3,500
154	顧客管理プログラム	自動車セールスマン用	'81.3	¥3,500

商品番号	題名	内容	I/O掲載(年月号)	価格(〒500込)
PC-8001				
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	—	¥3,500
012	視力検査	5メートル離れて視力検査を	'80.5	¥3,500
015	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分、点数計算あり	'80.6	¥3,500
016	もぐらたたき	もぐらに当ると色が変わる	'80.6	¥3,500
019	PC-ASM	PC用1パス・アセンブラと逆アセンブラ	'80.7	¥3,500
010	火の鳥ゲーム	不死鳥火の鳥をつかまえる	'80.7	¥3,500
021	スペース・チェイス	敵の宇宙船を攻撃	'80.7	¥3,500
022	エレクトロ絵本	エレクトロ絵本医学用デモ付	'80.7	¥3,500
029	地底最大の作戦	地底基地に攻め込みヘビをやっつける		¥3,500
030	マリン・エイリアン	ギャラクシアンの海中版	'80.8	¥3,500
036	スーパーコマンダー	36匹のエイリアンをやっつける		¥3,500
037	クレイジーバルーン	風船をコントロールして迷路を抜ける	'80.9	¥3,500
038	ギャラクシアン	本物そっくり!	'80.9	¥3,500
042	PC版ルービック・キューブ	立体パズル	'80.10	¥3,500
043	スターファイア	スピード!迫力!	'80.10	¥3,500
044	カラー(KALAH)	石取りゲーム	'80.10	¥3,500
045	グラフィック麻雀	4人麻雀ゲームのグラフィック版	'80.10	¥3,500
050	ALIEN FALL	衝撃波を避けエイリアンを打つ	'80.11	¥3,500
054	2パス・アセンブラ	リアルタイムでエディット,アセンブルができる	'80.12	¥5,000
055	地獄の黙示録	ヘリコプタを操作して敵を攻撃する	'80.12	¥3,500
056	帝国の逆襲ゲーム	映画の名場面もマイコンで!	'80.12	¥3,500
063	文字表示プログラム	ひらがな、漢字など、400字が収録できる	'81.1	¥3,500
064	3Dスタートレックファイア	星が迫ってくる3Dギャラクシアン	'81.1	¥3,500
065	PCGギャラクシアン	本物そっくりのキャラクタ!	'81.1	¥3,500
066	PC用漢方薬診断プログラム	望診,聞診,問診,切診の順序にそっています	'81.1	¥3,500
024	印字機能付逆アセンブラ	TP-80Eに出力する逆アセンブラ	L11	¥3,500
075	作表用プログラム	MIPLOT,パラメータを入力し表の原紙を作図	L2	¥3,500
076	2次元図形の移動,拡大縮少,回転	MIPLOT,2次元シミュレータ	L2	¥3,500
077	3次元図形の移動,拡大縮少,回転,透視	MIPLOT,3次元シミュレータ	L2	¥3,500
078	乱数の生成とその検定	MIPLOT,指数乱数列,正規乱数列の生成ほか	L2	¥3,500
079	FUNCTION PLOTTING	任意の陽関数をCRTに表示します	L2	¥3,500
080	MAIL	カセット・ベースの住所録	L2	¥3,500
081	体育授業のための成績プログラム	5つのテストをもとに,標準偏差などを出力	L2	¥3,500
082	成績管理プログラム	ヒストグラム,全体順位別表示などができる	L2	¥3,500
083	理想の栄養プログラム	適正体重は?またどのくらい食べればよいか	L2	¥3,500
084	「易占」プログラム	当るも八卦,の384通りの占いがです	L2	¥3,500
085	中間連続写像プログラム	MIPLOT,図形間の中間的な図形を連続的に出力	L2	¥3,500
086	スネーキーゲーム	エサを食べるごとに危険が増してくる	—	¥3,500
092	タートル・グラフィックス	グラフィック用サポート・プログラム	'81.2	¥3,500
093	PC-FAST	MZ版FASTを移植	'81.2	¥3,500
094	改良版逆アセンブラ	80年2月号のデバック版	'81.2	¥3,500
095	Monitor-2	16進キー入れ,メモリ・ダンプ,チェック・サム付き	'81.2	¥3,500
096	FIRE RESCUE	燃え上がるビルから人を救出する	'81.2	¥3,500
097	ミサイル・コマンダー	敵のミサイルを迎撃ミサイルで防ぐ	'81.2	¥3,500
100	ガンダム・ゲーム PART1	宇宙世紀の一大叙事詞をゲーム化!	T11	¥3,500
101	PCGカーレース	スピードを上げすぎないで走るのがコツ	T11	¥3,500
102	オート・タイマー付MOOゲーム	英国生まれの数あてゲーム	T11	¥3,500
103	スロット・マシン	どうしても勝ちたい人には秘密の手法が	T11	¥3,500
104	与作ゲーム	子与作の上に木を倒さないように木を切ります	T11	¥3,500
105	DEFEND THE EARTH	宇宙戦闘シミュレーション・ゲーム	T11	¥3,500
106	ALIEN	平安京エイリアンと,どこかがちがう恐ろしいゲーム	T11	¥3,500
107	暗算の練習	全問正解のとき,ドラエモンが出現	T11	¥3,500
108	平安京エイリアン*	東大TSG作	T11・	¥3,500
109	MOON WAR GAME	侵略してくるUFOをミサイルで撃ち落すゲーム	T11	¥3,500
110	ALIEN COMMANDER	敵の砲台をすべて爆破するゲーム	T11	¥3,500
111	グラフィック神経衰弱	トランプ・ゲームがテレビでできる	T11	¥3,500
112	TANK GAME	タンクを上,下,左,右に操り,ミサイルを発射	T11	¥3,500
113	囲碁研修プログラム	名局鑑賞,定石研究を効率よくできる	T11	¥3,500
114	ルーレット・ゲーム	TV画面でルーレットが楽しめる	T11	¥3,500
115	1人ポーカー	「神経が図太くなる本」を参考につくられました	T11	¥3,500
144	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	'81.3	¥3,500
145	PC版CAP-Xインタープリタ	『56年度版CAP-X入門』より	B	¥3,500
153	BUG FIRE	BUGのいる迷路から脱出する	'81.3	¥3,500
TK-80BS				
004	平安京エイリアン*	東大TSG作	'80.2	¥3,500
005	TLSP	BS用Tiny PASCAL	'80.4	¥4,500
001	4人麻雀ゲーム	コンピュータが3人分,点数計算あり	'79.12	¥3,500
007	NHSB	New High Speed BASIC	F3	¥3,500
TRS-80				
058	平安京エイリアン*	東大TSG版を移植	—	¥3,500
002	与作ゲーム	カラスを木から落す	'79.12	¥3,500
VIC-1001				
098	平安京エイリアン*	東大TSG作	—	¥3,500
APPLE II				
025	6K BASICコンパイラ	6K BASIC を持っている人向き	L1	¥3,500
026	APPLE FORTHディスコンパイラ	SOFTAPE社のソフトを持っている人向き	L1	¥3,500
057	SHAPE TABLE GENERATOR	シェイプ・テーブルのデータ作成に便利	'80.12	¥3,500
067	ギャラクシアン	パトルを使ってギャラクシアンをやっつける	'81.1	¥3,500
091	マイコン将棋盤	駒は先手,後手ともすべて漢字表示	'81.2	¥3,500
150	ルービック・キューブ解法プログラム	完全解法のプログラム	—	¥3,500
ベーシックマスターL2				
031	スクリーム・ゲーム	敵に石を投げつける	'80.8	¥3,500
068	パックマン(画面作成プログラム付き)	MB-6880L2, MB-6881用	'81.1	¥3,500
H68/TR				
027	EGG	X34用のエディタ&アセンブラ	L1	¥3,500
6809				
069	6809逆アセンブラ	移植,拡張が容易	'81.1	¥3,500

*電気音響(株)の登録商標

◉I/O掲載欄のLはライブラリ・シリーズ,Tは徹底研究シリーズ,Fはコンピュータ・ファン,Bは単行本をそれぞれ示します.

す．バグはストッパーにぶつかるとしばらくの間動かなくなるので，このときに襲いかかってハンマーが叩きつぶしてください．

ストッパーは一定時間たつと消えてしまいます．バグの動かない時間はそのほぼ倍です．**図1**にキーボードの説明を示します．なお，ストッパーは迷路中に同時に6個までしか存在できません．

さて，**写真2**の状態が数秒続くと画像は**写真3**の状態に転じます．画面中央の人間がプレイヤーで，このゲームではプレイヤーは常に画面中央に位置し，周囲の画像が動くことにより移動を表現します．

迷路の構成および難易度は変化し，特に構成は各面スタート時におよそ3～6秒かけて作制するもので，毎回異なります．

図2に迷路の説明を示します．迷路の大きさは30×30ですが，画面にはこのうち横11，縦7の範囲しか見えません．

写真4に左向きにプレイヤーが走っている状態を，**写真5**にバグに喰われた瞬間を，**写真6**にハンマーでバグを叩きつぶした瞬間を，そして**写真7**に走り回るバグとストッパーを示します．

写真7の状態で，ストッパーは緑の格子状のものであり，バグは目と口のついた赤い球体として示されているはずです．

バグは各面スタート時に8匹おり，この8匹すべてをやっつけることにより出口が開くとともに出口のすぐ前のところから再度8匹のバグが出現します．

1度開いた出口はプレイヤーが殺され新しいプレイヤーに代わっても開いていますが，バグはプレイヤーが交代すると8匹すべて生き返りますし，8匹すべてを殺すたびにバグは再び出口前からウジャウジャとわいて出ます．

ですからプレイヤーは出口が開いたら適当な時期にバグを残したまま脱出してください．もし意地になってバグつぶしを続けていると，やがて時間がきてプレイヤーは死にます．また，ハンマーの空振りは10点減点です．このとき，得点が負になってもプレイヤーは死にます．バグを残したまま迷路を脱出するというのはどうも気分が良くありませんが，ま，お許しを．

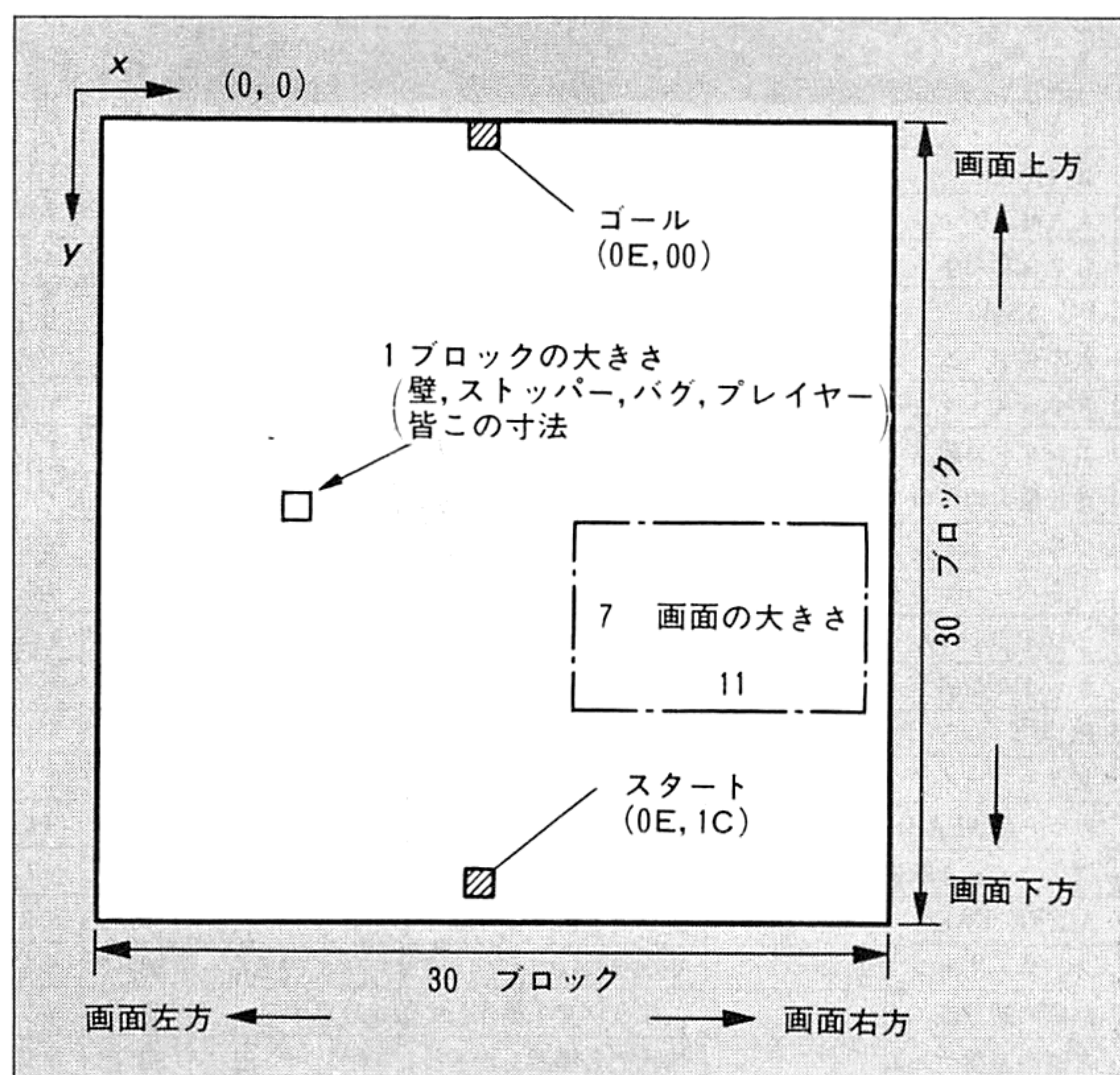
さて注意すべき点としては，『後に何かあってはストッパーはおけない』のです．したがって，バグとの追いかけっこの最中，ストッパーで逃げようとしてもバグが近すぎるとストッパーは出ません．また気絶していないバグを叩くためにはバグの隣を叩いてください．

他にくどいですがストッパーは迷路内に6個までです．これを忘れると，あわてふためくことになります．また，ストッパーもハンマーも方向キーを押していないと使えません．

画面について

画面はプレイヤーの移動とともに上下左右にスクロールし，迷路内のプレイヤーを中心とした11×7の領域を表示しています．

画像転送とアトリビュート・エリア制御を別々に行なうため，移動時に一瞬色ずれがほんのわずか見えますが，この方法を取った理由は後述します．また，移動の感じが出てかえって良いという人もいるので気にしないでください．画像の移動幅は各方向変わらず4ドットで，まぁアナログ

図2　迷路構成と画面

的に見えます．

プレイヤーもバグも各方向2通りの画像を使用し，プレイヤーは両手両足を振って走り，バグは口を開閉しながら移動します．プレイヤーは普通白色をしていますが，ハンマーを使ったり喰われたりすると黄色になります．

ハイ・スコアについて

写真8にハイ・スコアを出した場合のゲーム・オーバーの様子を示します．ハイ・スコアは&HC546～&HC548の3バイトに10進数で登録されています．ゲーム開始時に得点は0点に更新しますが，ハイ・スコアはむろん更新しません．

テープをロードする際，できるだけロード時間を短縮するためワーク・エリアはセーブ範囲に入れない場合があり，このときハイ・スコア領域に奇妙な定数が残り得ることが考えられます．

この範囲は起動時には&H00が書き込まれている領域なのでスイッチ・オンしてからすぐロード，RUNする場合は良いのですが，他のプログラムを扱った後でこのゲームを行なう場合にはハイ・スコアの管理はユーザーの責任で実行してください．

プログラムの説明

プログラムおよびデータ・エリアは&HC5C0から&HE53Bの8K強の領域を占めます．前述したとおり，このゲーム作制にあたりアセンブラの類はいっさい使用していません．

一度Z80の命令を覚えてしまえば，アセンブラなど使うのはかえって面倒なためもありましたが，一応プログラミング手法の実験のつもりでした．徹底的な細分構造化を自己に強制するためだったのです．

マシン語プログラムのバグ捜しが大変なことは皆さんご存知だと思いますが，すべてハンド・アセンブルで行なう

I/◎プラザ

▶I/O12月号を読みました．そこで一言．PC-8001版2パス・アセンブラの記事は良かった．そこで，さっそく我が愛機に入れようとリストを見ると，ナ，ナント0とDの区別がつかないではないか！　P.S.PC-8001の回路図は非常に参考になりました．P.S.次はモニタの解読記事をたのみます．P.S.普通のテレビをR.G.B入力にするのはどうするのですか？　コンデンサを通すだけでできるでしょうか？　もし，お教えくだされば感謝します．しかし教えてくれないために，PCがこわれたらそのときは編集部も……．
(KAMEYAMA CANDLE)

表1　主要サブルーチン

アドレス	ルーチン名	説　明
&HCC00	SECCON	迷路内座標により指定された点のデータを出力
&HCC60	VECTOR	移動による新座標を出力
&HCCF4	MAZSEC	迷路作制時に進行可能か否かを判断
&HCD1C	GOVCHK	戦闘時の進行許可
&HCD38	SRND	乱数発生サブルーチン
&HCD5C	MZVSCN	迷路作制時進行方向決定
&HCD88	ALSCAN	バグ進行方向決定
&HCE10	MAKMAZ	迷路作制（完全迷路）
&HCE94	MAZCTL	ループ付加も含めた迷路作制最上位サブルーチン
&HCEAC	LEFLOW	画面移動のうち左方走行に対応する画像シフト
&HCEC8	RIGROW	同右
&HCEE0	UPLOW	同上
&HCEF8	DOWNLW	同下
&HD00C	LEFT	画面端処理も含めた左方走行
&HD013	RIGHT	同右
&HD01A	UP	同上
&HD021	DOWN	同下
&HD15C	PUTWRO	画像位置・幅調整機能付き画像処理サブルーチン
&HD1E0	OGHMDA	画面中央制御
&HD21C	ALMOVE	バグ移動制御（画像移動）
&HD254	STALCN	気絶したバグの制御
&HD278	DEADCN	プレイヤー死亡制御
&HD2A4	ALSECN	バグ移動制御
&HD338	ALWRLT	バグ消去・表示
&HD38C	VPSLV	迷路座標を画面内座標に変換
&HD3D0	STWLCN	ストッパー制御
&HD450	AMWRIT	プレイヤー消去・表示
&HD480	PHAPIC	画像移動上位サブルーチン
&HD490	PHASE	画像制御上位サブルーチン
&HD4DC	STWLPT	ストッパー作制
&HD528	GETHM	バグ殺害制御
&HD580	OUTHM	ハンマー空振り制御
&HD5BC	HMCONT	ハンマー関係制御
&HD5F0	INPUT	キー入力サブルーチン
&HD64C	AMMOVE	プレイヤー移動
&HD6A0	MAINLW	下位主制御部
&HD82C	PREPO	初期化サブルーチン(その1)
&HDADC	CLCNTL	色の移動制御
&HDBEC	LINYMK	アトリビュート完成サブルーチン
&HDCA0	COLMOV	色制御最上位ルーチン
&HDD1C	PRVRAM	ゲーム開始時画面作制サブルーチン
&HD920	GMVPR0	ゲーム初期化サブルーチン(その2)
&HDE58	STRING	文字表示サブルーチン
&HDEC8	REPSUB	中間報告サブルーチン
&HE052	RUNLOW	最上位サブルーチン
&HE390	MAIN	メイン・ルーチン
&HE3CC	MACHP0	Gコマンド用ポインタ

となると徹底した準備が必要となり，かつ個々のサブルーチンはジャンプなどの関係から短くなり，解析が楽になってバグが減り，しかもデバッグも楽なのです．

表1で主要サブルーチンを，**表2**で主要ワーク・エリアを説明します．フローチャートは少々複雑になりすぎるので省略することをお許しください．

PCは画面制御にアトリビュート・エリアという特殊な手法を使っています．しかもその制御はなかなか難しく，処理時間もかかります．ではアトリビュート・エリアという画面制御法は好ましくないものなのでしょうか？　そんなことはありません．

たとえば，このゲームをRGB3枚のV-RAMを持つシステムで実行すると相当遅くなるはずです．扱う画像の位

表2　主要ワーク・エリアの説明

アドレス	説　明
&HC100 〜 &HC48F	迷路領域．30×30の寸法がとれる．各バイトが1ブロックに対応し，第7ビットが通常壁，第6ビットがストッパー，第5ビットがバグに対応する．
&HC490 &HC491	SECCON入力迷路座標．SECCON出力は&HC492〜&HC497に置かれる．
&HC498 〜 &HC4A8	迷路作制時穴を掘るための座標，アドレス，迷路情報エリア．
&HC4A9 〜 &HC4AC	SRND出力およびポインタ
&HC4B0 〜 &HC4B4	画像位置，消すか書くか，データ・ポインタ入力．画像処理に使用するバッファは&HC4B5〜&HC4C8まで．
&HC4C9 〜 &HC4CC	プレイヤーデータ．
&HC4CD	ストッパー設置スイッチ．
&HC4CE	ハンマー・スイッチ．
&HC4CF	入力禁止フラグ（キー入力）
&HC4D0 〜 &HC4D5	ストッパーの状態表．
&HC4D6 〜 &HC4DD	バグの状態表．
&HC4DE 〜 &HC501	ストッパーデータ・エリア（各6バイト×6）
&HC502 〜 &HC541	バグデータ・エリア(各8バイト×8)
&HC542 〜 &HC544	得点（HIGH　SCOREと共に10進数6桁）
&HC546 〜 &HC548	HIGH　SCORE．

置や幅がある程度規則正しいものならばアトリビュート・エリアの制御は簡単となり，画像によっては3組のV-RAMを使う色制御手法などより処理速度は大となるでしょう．

このゲームでは扱うグラフィック画像はすべて1辺が12の倍数ドットからなる四辺形になっており，色制御を必要とするものに関してはその位置は完全に管理されています．

色制御は6×3＝18キャラクタからなる正方形を単位として実行されます．走り回るバグは赤色をしていますが，実はバグが赤いのではなく道が赤いのです．画面上で空虚な黒に見える道は実はアトリビュート・エリアでは赤色，(&H58)が宣言されており，そこに書かれるものはそのままではすべて赤くなってしまうのです．

プレイヤーやストッパーはその色を再宣言しているのです．このゲームでは道もヌル・キャラクタ18個の集合として扱っており，青い壁と何ら差はありません．このように，迷路側に色をつけることにより色制御は迷路構造と対応して実行可能となり，動き回るバグの色を定めるのにいちいちアトリビュート・エリア内のスキャン（ROM内ルーチンでは&H0622）などを行なう必要はなくなります．

迷路の構成単位でもある18キャラクタの集合が画面内のどこにあるかは迷路構造とプレイヤーの存在位置および後

述するPHASEX，PHASEYにより簡単に求められます．

x幅は6キャラクタと一定で，重なることはなく隣接しているこれらの色を制御することはアトリビュート・エリアで簡単に，しかも早く実行できるのです．PHASEX，PHASEYは各々左端および上端のブロックが3分のいくつ見えているかを示す変数と考えてください．

アナログ的に見せるため，移動は迷路構成単位（ブロック）の縦横幅の1/3を単位として行なわれ，色制御もこれに対応するためにこれらの変数が必要となります．色制御はどうしても各ブロックの画面内座標を管理することが必要で速いといっても，バイト数ではむしろ多いV-RAM内データのブロック転送と比較しうる時間を要します．

画面内データのシフトと対応するアトリビュート・エリア制御を同時に実行することにより上下左右スクロールを行なうと，特に左右スクロールで画面のちらつき，画像の歪みが生じ見づらくなってしまいます．

このため，両者を分離し画像データを転送してから色制御に入るため，前述の色ズレが生じます．しかし，これは解決可能です．

また，各ブロックの座標管理といっても必要なデータは前述のPHASEX，PHASEYの2変数値のみで，処理の速度は早く，前述の画面のちらつきもTVの走査線との同期が運の悪い形になったとき，ときどき見えるだけなので余り気にならず，むしろその方法が良かったかも知れません．

なお，上下左右スクロールはブロック転送LDIR，LDDRにより画面内データをシフトし，画面端に迷路構造より判断した値を書き込んで実現しています．

迷路作製アルゴリズムは単純で，壁の中に穴を掘っていく方法をとっています．入口から出口まで正しい行き方が1通りしかない迷路はおよそ3秒で完成しますが，これに各面ごとに定まった数のループを与えるために最大3秒ほどよけいに時間を要します．

計6秒というのはマシン語ソフトにとっては大変な時間で，多少の短縮は可能でしょうが，大幅な短縮のためには迷路作制アルゴリズムの変更が必要だと思います．なお，中間報告中『迷路のレベル』とはループ数のことです．

変更点

各面の迷路難易度は＆HDF78～＆HDF87までに10進数で，＆HDF88～＆HDF97までに対応する16進数でテーブル化されています．これを変更すると迷路難易度が変化します．

ただし，＄01～＄90の間の数にしてください．また，迷路難易度すなわちゲームの難易度ではないのでご注意を．ループの多い迷路と，ループの少ない迷路では戦法がまるで異なるのです．

最後に

少なくとも，前2作『スター・ファイア』，『スタートレック・ファイア』よりも面白いと友人達から好評のこの『バグ・ファイア』ですが，改良すべき点，改良可能な点は多いと思います．

このゲームはえらく短期間に完成し，しかもいまのところバグは少ないので（わざと残したものもあります．出口近くではご注意！），恐怖のフルハンド・アセンブル作制法もまんざらではないようです．上下左右スクロールおよびその色制御手法を使えば『ラリーX』，『クレージークライマー』などの類似ゲームを作ることは簡単です．

しかし，解像度，バック・カラーの点から上下スクロールだけでクレージークライマーを作るのはなかなかきついお話ですが，どなたか作って見てください．話は変わりますが，I/O'81年2月号に発表されている東大TSG会員の方が作った『ミサイル・コマンダー』は見事です．

ちなみに『バグ・ファイア』のハイ・スコアは今のところ筆者の10,257点，『スタートレック・ファイア』のハイ・スコアは88,620点です．これらの記録を破った方はなかなかの根性人間と言えましょう．私の場合，疲れてへたり込みました．

卒論が多忙なため，次作の予告は難しいのですが，フライト・シミュレータ＝PCか，フルマシン語高度戦略ウォー・シミュレーション・ゲームを作ってみたいと考えております（前者はほとんどできているのですが，後者の方が面白そうですし……）．それではこの辺で．

鮨

BUG FIRE! プログラム・リスト

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
C5C0  C1 C1 C1 C1 C1 C1 C1 C1 C1 C2 C2 C2 C2 C2 C2 C2 :C17
C5D0  C2 C2 C3 C3 C3 C3 C3 C3 C3 C3 C4 C4 C4 C4 C4 C4 :C34
C5E0  00 1E 3C 5A 78 96 B4 D2 F0 0E 2C 4A 68 86 A4 C2 :710
C5F0  E0 FE 1C 3A 58 76 94 B2 D0 EE 0C 2A 48 66 66 66 :7B6

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
C600  00 FF 01 00 00 01 FF 00 9F F9 00 00 A5 A5 06 03 :4EB
C610  80 EC 0A A0 CE 08 F0 F9 8A A8 FF 0F 10 73 77 77 :886
C620  37 01 06 03 80 EC 4E EA CE 08 F0 F9 DF FA FF 0F :88B
C630  10 73 77 77 37 01 06 03 80 EC AE EA CE 08 F0 FF :77B
C640  0F 09 09 09 10 73 77 77 37 01 06 03 80 EC AE EA :4E0
C650  CE 08 F0 FF BF BD BD 0D 10 73 77 77 37 01 06 03 :6BD
C660  80 EC EE EE CE 08 F0 FF 15 51 9F 0F 10 73 05 50 :7F9
C670  37 01 06 03 80 EC EE EE CE 08 F0 FF 5F FB 9F 0F :856
C680  10 73 57 72 37 01 06 03 80 EC AE EA CE 08 90 90 :687
C690  90 F0 FF 0F 10 73 77 77 37 01 06 03 80 EC AE EA :744
C6A0  CE 08 D0 DB DB FB FF 0F 10 73 77 77 37 01 0E 22 :73E
C6B0  36 4A 5E 72 86 9A 02 0A 12 1A 22 2A 32 3A DE E4 :522
C6C0  EA F0 F6 FC 0C 1C 1C 2A 2A 2A 2A 2A 20 47 20 41 :5AA
C6D0  20 4D 20 45 20 20 4F 20 56 20 45 20 52 20 2A 2A :322
C6E0  2A 2A 2A 0A 0A 0A 0A 0A FF FF FF FF FF FF FF FF :8A8
C6F0  F0 88 C8 F0 88 F8 F0 31 84 F0 88 88 02 03 00 01 :85B
```

```
Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
C700  06 03 00 00 E0 06 00 00 00 A4 F1 21 24 00 40 44 :34D
C710  12 11 0F 00 06 03 00 00 E0 06 C0 00 70 11 F1 11 :364
C720  11 00 00 44 74 11 11 01 06 03 00 00 40 08 88 88 :24D
C730  60 46 5E 44 87 00 00 00 10 12 00 07 06 03 00 44 :245
C740  0C 00 0E 00 60 46 4F 44 47 0C 00 00 47 04 00 03 :1F4
C750  06 03 E0 00 48 08 00 00 00 E1 22 7A 62 06 11 11 :340
C760  10 02 00 00 06 03 C0 00 20 E2 00 00 30 E2 22 F2 :403
C770  62 06 00 70 00 30 22 00 06 03 00 00 60 0E 00 00 :1A1
C780  00 42 12 1F 4A 00 00 F0 11 21 44 04 06 03 00 0C :23C
C790  60 0E 00 00 00 11 11 1F 11 07 10 11 11 47 44 00 :184
C7A0  06 03 00 00 E0 06 00 00 80 24 F1 21 84 00 00 00 :329
C7B0  0F 0F 00 00 28 3C 00 14 50 64 78 8C A0 A0 0D 0A :3A5
C7C0  0A 1C 1C 1C B1 C5 C0 20 C9 20 BD BA B1 20 CA 20 :6CF
C7D0  FF FF FF FF 0D 0A 0A 1C 1C 1C 2A 28 BA DA 20 CA :741
C7E0  20 CA B2 BD BA B1 20 C3 DE BD A1 29 2A FF FF FF :A33
C7F0  9F F9 8F F8 02 02 9F F9 88 F8 BE C4 CA D0 D6 DC :B09

Add   +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
C800  E2 E8 EE F4 06 06 00 00 00 00 00 00 00 F0 FF FF :6A6
C810  FF FF 00 30 33 F3 33 33 00 00 00 78 00 00 30 43 :4A5
C820  56 44 1A 11 00 00 00 00 10 42 0C 03 00 00 80 66 :20C
C830  00 00 00 88 88 88 00 00 00 00 F0 21 84 88 88 FF :53C
```

BUG FIRE／プログラム・リスト

```
C840 FF FF 00 00 80 24 01 E1 00 00 00 FF FF FF 00 00 :681
C850 06 06 42 08 00 00 00 00 88 58 22 6A C2 0C 00 00 :290
C860 1E 00 00 00 CC CC CF CC 0C 00 FF FF FF FF 0F 00 :768
C870 00 00 00 00 00 00 0C 03 00 00 88 88 88 00 00 00 :1A7
C880 66 08 00 00 00 00 FF FF FF 88 88 48 12 0F 00 00 :4E4
C890 00 00 FF FF FF 00 00 00 1E 10 42 08 06 2C 52 78 :471
C8A0 0A 0A 0A 0D 1C 1C 1C B1 C5 C0 20 C9 20 C0 AF BC :5E9
C8B0 C0 20 D2 DD BD B3 20 CA 20 20 FF FF 20 20 C3 DE :908
C8C0 BC C0 A1 0A FF FF FF FF 0D 0A 0A 1C 1C 1C B5 C2 :80F
C8D0 B6 DA BB CF 20 C3 DE BC C0 A1 FF FF 0D 0A 0A 0A :921
C8E0 1C 1C 1C 1C 1C 1C 1C 1C 62 79 20 59 2E 4F 47 49 :341
C8F0 FF FF FF FF 0C 1A 27 36 44 08 0A 0C 00 00 00 00 :4E1

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
C900 06 06 20 04 42 00 72 CE F0 FF FF FF FF FF 30 3B :808
C910 33 3F B3 FF 10 20 01 0F 31 01 30 43 56 44 1A 11 :3CE
C920 00 00 00 00 10 42 0C 03 00 00 80 66 00 28 04 EE :261
C930 EE EE 40 02 00 00 F0 21 44 54 44 FF FF FF 20 01 :729
C940 80 24 01 E1 00 72 CE FF FF FF EC 27 06 06 42 08 :72C
C950 00 00 00 00 88 58 22 6A C4 0C 80 8C F0 80 04 08 :4C4
C960 FF CD FC CC DC 0C FF FF FF FF FF 0F 73 4E 00 42 :A89
C970 20 04 0C 03 20 04 EE EE EE 40 82 00 66 08 00 00 :451
C980 10 02 FF FF FF 44 45 44 12 0F 00 00 72 CE FF FF :73B
C990 FF EC 27 00 1E 10 42 08 B8 58 D8 00 06 06 00 00 :47E
C9A0 00 00 00 00 00 80 EC EF 8C 00 E4 FF FF B7 08 00 :688
C9B0 00 31 E1 06 69 00 00 00 F0 11 00 00 80 24 01 E1 :408
C9C0 00 00 01 02 04 08 CD 40 D9 21 C4 C6 CD 58 DE 21 :5C4
C9D0 BE C7 CD 58 DE 21 44 C5 CD BD 5E 21 43 C5 CD BD :94D
C9E0 5E 21 42 C5 CD BD 5E 21 08 CB CD 58 DE CD B8 E0 :8CA
C9F0 21 A0 C8 CD 58 DE 21 64 C5 CD BD 5E 21 BC C8 CD :930

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CA00 58 DE 21 C8 C8 CD 58 DE 21 DC C8 CD 58 DE 21 18 :8EB
CA10 CB CD 58 DE C9 FF 73 FF 3B 13 FF 0C 10 F3 CE 00 :932
CA20 06 06 80 42 20 40 20 00 80 21 84 1F 51 00 C0 FE :4A1
CA30 15 5F EF 0C F0 F7 C5 5F FF 0F F0 F8 8D D8 FF 0F :9E3
CA40 10 73 77 77 37 01 0C 03 80 EC AE AA EA EE EE 8C :7CE
CA50 02 48 82 04 F0 FF 9F 90 F6 D4 D4 F4 56 C4 80 02 :91C
CA60 10 73 77 77 77 77 77 13 20 30 00 02 06 06 80 EC :4B3
CA70 EE EE CE 08 F0 FF 1B B1 1F 0F F0 FF FA A3 EF 0F :A25
CA80 30 F7 FA A8 7F 03 00 8A F8 21 84 01 00 04 02 04 :57D
CA90 42 01 0C 03 40 28 84 20 C8 EE EE AE AA EA CE 08 :71A
CAA0 20 08 4C 65 4F 4D 4D 6F 09 F9 FF 0F 20 00 03 02 :466
CAB0 31 77 77 77 77 77 37 01 00 00 00 00 00 00 00 00 :2BC
CAC0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
CAD0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
CAE0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
CAF0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CB00 00 00 00 00 00 00 00 00 20 C3 DD 20 C3 DE BC C0 :4FD
CB10 A1 FF FF FF 8F 88 CC 0C 20 28 31 39 38 30 2E 31 :706
CB20 32 2E 32 33 29 FF FF FF 3A CA C4 FD 96 00 4F F2 :887
CB30 34 CB ED 44 FE 07 D0 79 ED 44 C6 06 4F 3A CB C4 :893
CB40 FD 96 01 47 F2 49 CB ED 44 FE 05 D0 78 06 00 C5 :828
CB50 ED 44 C6 04 4F 21 F8 DA 09 6E 26 DB C1 09 3E 58 :715
CB60 77 C9 AF CD C8 E4 21 0E 00 CD 8C D3 22 B0 C4 3E :897
CB70 01 32 B2 C4 21 A8 D3 CD 5C D1 C9 00 00 00 00 00 :608
CB80 00 00 FF 7F 77 F7 FF 00 00 FF 0F 00 00 00 00 00 :4F9
CB90 FF EF EE EE EE FF 0F 05 05 FF 0F 00 F0 FF FF 0F :9DB
CBA0 00 F0 FF FF 0F 00 F0 FF 11 01 00 10 11 EE 0E 00 :61B
CBB0 E0 EE 08 32 48 72 97 0C 1A 27 36 44 06 06 1E 09 :453
CBC0 24 0E 0C 03 18 09 24 0B 06 06 1E 06 24 0B 0C 03 :0FF
CBD0 1E 09 2A 0B BC C2 C8 CE 06 2C 52 78 02 28 4E 74 :558
CBE0 22 48 6E 94 D8 DC E0 D8 FF FF 00 FF 00 00 FF FF :9D3
CBF0 FF 00 FF FF 00 FF FF FF FF FF FF FF 00 00 00 00 :9F6

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CC00 3A 91 C4 FE 1E D2 54 CC 4F 06 00 21 C0 C5 09 7E :71F
CC10 CD D3 D7 6E 67 3A 90 C4 FE 1E D2 54 CC 4F 09 22 :862
CC20 92 C4 7E 32 94 C4 E6 C0 CA 3C CC CB 7F CA 48 CC :9FE
CC30 3E B8 32 95 C4 21 A5 A5 22 96 C4 C9 3E 58 32 95 :78E
CC40 C4 21 00 00 22 96 C4 C9 3E 98 32 95 C4 21 9F F9 :744
CC50 22 96 C4 C9 3E F8 32 95 C4 21 00 00 22 96 C4 C9 :76C
CC60 CD 90 D8 CB 27 4F 06 00 21 00 C6 09 4E 23 46 C9 :5EC
CC70 E5 CD 60 CC E1 7C 80 67 7D 81 6F C9 2A 98 C4 CD :9AB
CC80 70 CC 22 9E C4 CD 70 CC 22 A3 C4 C9 00 00 CD 7C :864
CC90 CC 2A 98 C4 22 90 C4 CD 00 CC 2A 92 C4 22 9B C4 :862
CCA0 3A 94 C4 32 9D C4 2A 9E C4 22 90 C4 CD 00 CC 2A :7EA
CCB0 92 C4 22 A0 C4 3A 94 C4 32 A2 C4 C9 CD 8E CC 2A :920
CCC0 A3 C4 22 90 C4 CD 00 CC 2A 92 C4 22 A5 C4 3A 94 :84F
CCD0 C4 32 A7 C4 C9 00 00 00 FE 01 FA E0 CC FE 1D F8 :8E2
CCE0 3E 01 32 A8 C4 E1 E1 C9 7C CD D8 CC 7D CD D8 CC :A43
CCF0 C9 00 00 00 CD BC CC 2A 9E C4 AF 32 A8 C4 CD E8 :8AC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CD00 CC 3A A2 C4 E6 80 CA 15 CD 2A A3 C4 CD E8 CC 3A :9CA
CD10 A7 C4 E6 80 C0 3E 01 32 A8 C4 C9 00 CD 8E CC 2A :888
CD20 9E C4 AF 32 A8 C4 CD E8 CC 3A A2 C4 E6 B0 C8 3E :A6C
CD30 01 32 A8 C4 C9 00 00 00 2A AB C4 3A CB C4 47 3A :64B
CD40 CA C4 A0 4F 06 00 09 4E 09 23 3E 3F A4 67 22 AB :55B
CD50 C4 79 32 A9 C4 3E 03 A1 32 AA C4 C9 AF 32 4C C5 :819
CD60 CD 38 CD 32 9A C4 CD F4 CC 3A A8 C4 A7 C8 3A 9A :9D8
CD70 C4 3C E6 03 32 9A C4 3A 4C C5 3C 32 4C C5 FE 04 :745
CD80 C2 66 CD 32 9A C4 C9 00 AF 32 4C C5 CD 38 CD 32 :844
CD90 9A C4 CD 1C CD 3A A8 C4 A7 C8 3A 9A C4 3C E6 03 :8E6
CDA0 32 9A C4 3A 4C C5 3C 32 4C C5 FE 04 C2 92 CD 32 :7AF
CDB0 9A C4 C9 00 3E 1B 32 AE C4 3E 02 32 AD C4 2A AD :6DE
CDC0 C4 22 90 C4 22 98 C4 CD 00 CC 3A 94 C4 A7 C2 DA :926
CDD0 CD CD 5C CD 3A 9A C4 FE 04 C0 3A AD C4 C6 02 32 :8C2
CDE0 AD C4 FE 1D FA BE CD 3A AE C4 D6 02 32 AE C4 F2 :A2B
CDF0 B9 CD E1 C9 CD 5C CD 3A 9A C4 FE 04 C8 AF 2A A0 :A01

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CE00 C4 77 2A A5 C4 77 2A A3 C4 22 98 C4 C3 F4 CD 00 :8D8
CE10 21 02 1B 22 98 C4 CD F4 CD CD B4 CD C3 16 CE 00 :83F
CE20 01 8F 03 11 01 C1 21 00 C1 3E 80 77 ED B0 C9 00 :5E3
CE30 47 3A 9A C4 A7 C8 3D CB 20 C3 34 CE AF 32 9A C4 :87A
CE40 CD 1C CD 3A A8 C4 CD 30 CE 2A 9B C4 7E B0 77 3A :88F
CE50 9A C4 3C 32 9A C4 FE 04 C2 40 CE C9 3E 1C 32 AE :7FF
CE60 C4 3E 01 32 AD C4 2A AD C4 22 90 C4 22 98 C4 CD :802
CE70 00 CC 3A 94 C4 A7 CC 3C CE 3A AD C4 3C 32 AD C4 :865
CE80 FE 1D C2 66 CE 3A AE C4 3D 32 AE C4 A7 C2 61 CE :936
CE90 C9 00 00 00 CD 20 CE CD 10 CE 21 0E 1C 22 90 C4 :5F0
CEA0 CD 00 CC 2A 92 C4 AF 77 CD 90 D1 C9 AF F5 CD 64 :A0B
CEB0 06 21 41 00 19 E5 21 3F 00 19 D1 01 40 00 ED B8 :496
CEC0 F1 3C FE 15 C2 AD CE C9 AF F5 CD 64 06 D5 EB 23 :A04
CED0 23 D1 01 40 00 ED B0 F1 3C FE 15 C2 C9 CE C9 00 :834
CEE0 3E 13 F5 CD 64 06 D5 21 78 00 19 EB E1 01 42 00 :613
CEF0 ED B0 F1 3D F2 E2 CE C9 AF F5 CD 64 06 21 78 00 :9AA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
CF00 19 01 42 00 ED B0 F1 3C FE 14 C2 F9 CE C9 00 00 :78A
CF10 3A CA C4 D6 05 32 4D C5 3A CB C4 D6 03 32 4E C5 :7CE
CF20 AF 32 4F C5 F5 2A 4D C5 22 90 C4 CD 00 CC AF F5 :8D9
CF30 3A 4F C5 CD 64 06 3A 96 C4 12 13 3A 97 C4 12 3A :61F
CF40 4F C5 3C 32 4F C5 F1 3C FE 03 C2 2F CF 3A 4E C5 :7D1
CF50 3C 32 4E C5 F1 3C FE 07 C2 24 CF C9 3A CA C4 C6 :8BF
CF60 05 32 4D C5 3A CB C4 D6 03 32 4E C5 AF 32 4F C5 :725
CF70 F5 2A 4D C5 22 90 C4 CD 00 CC AF F5 3A 4F C5 CD :8FF
CF80 64 06 21 40 00 19 ED 5B 96 C4 73 23 72 3A 4F C5 :5DC
CF90 3C 32 4F C5 F1 3C FE 03 C2 7B CF 3A 4E C5 3C 32 :777
CFA0 4E C5 F1 3C FE 07 C2 70 CF C9 F5 D5 2A 4D C5 22 :937
CFB0 90 C4 CD 00 CC D1 AF F5 3A 96 C4 12 13 3A 97 C4 :8B0
CFC0 12 13 F1 3C FE 03 C2 B7 CF 3A 4D C5 3C 32 4D C5 :767
CFD0 F1 3C FE 0B C2 AA CF C9 3A CA C4 D6 05 32 4D C5 :921
CFE0 3A CB C4 D6 03 32 4E C5 AF CD 64 06 CD 06 D8 C9 :841
CFF0 3A CA C4 D6 05 32 4D C5 3A CB C4 C6 03 32 4E C5 :7BE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D000 3E 14 CD 64 06 CD 06 D8 C9 00 00 00 CD AC CE CD :711
D010 10 CF C9 CD C8 CE CD 5C CF C9 CD E0 CE CD D8 CF :BBB
D020 C9 CD F8 CE CD F0 CF C9 2A B3 C4 7E 4F 32 B5 C4 :ACA
D030 CB 3F 47 3A B0 C4 90 32 B7 C4 81 00 32 B9 C4 23 :78F
D040 7E 4F 32 B6 C4 CB 3F 47 3A B1 C4 90 32 B8 C4 81 :838
D050 3D 32 BA C4 23 C9 00 00 3A B7 C4 FE 42 D2 7B D0 :7EB
D060 3A B9 C4 A7 FA 7B D0 3A B8 C4 FE 15 D2 7B D0 3A :9C3
D070 BA C4 A7 FA 7B D0 AF 32 BF C4 C9 3E 01 32 BF C4 :98B
D080 E1 C9 00 00 06 00 3A B7 C4 A7 F2 92 D0 ED 44 4F :7E0
D090 09 AF 32 BB C4 3A B5 C4 4F ED 43 C6 C4 3A B8 C4 :8DB
D0A0 A7 F2 A9 D0 09 3C C2 A4 D0 32 BD C4 22 C0 C4 C9 :9AF
D0B0 3A B9 C4 FE 43 DA BA D0 3E 42 32 BC C4 3A BA C4 :946
D0C0 FE 15 DA C7 D0 3E 14 32 BE C4 C9 00 3A B9 C4 32 :83C
D0D0 BC C4 3A BA C4 32 BE C4 C9 00 00 00 3A BB C4 47 :7B5
D0E0 3A BC C4 90 4F 06 00 ED 43 C4 C4 3A B5 C4 4F ED :846
D0F0 43 C6 C4 3A BD C4 32 C8 C4 CD 64 06 3A BB C4 6F :8A5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D100 26 00 19 22 C2 C4 C9 00 3A BD C4 47 3A BE C4 90 :6FE
D110 2A C0 C4 ED 5B C2 C4 ED 4B C4 C4 ED B0 2A C2 C4 :A89
D120 01 78 00 09 22 C2 C4 2A C0 C4 ED 4B C6 C4 09 22 :6C5
D130 C0 C4 3D F2 10 D1 C9 00 3A BD C4 47 3A BE C4 90 :8AB
D140 21 B8 CA ED 5B C2 C4 ED 4B C4 C4 ED B0 2A C2 C4 :A7E
D150 01 78 00 09 22 C2 C4 3D F2 40 D1 C9 CD 28 D0 CD :7C5
D160 58 D0 CD 84 D0 CD B0 D0 CD DC D0 3A B2 C4 A7 C2 :B28
D170 38 D1 CD 08 D1 C9 00 00 CD 28 D0 CD 84 D0 CD CC :8F7
D180 D0 CD DC D0 3A B2 C4 A7 C2 38 D1 CD 08 D1 C9 00 :9DA
D190 3E 38 F5 CD F8 D7 3C CB 27 32 98 C4 CD F8 D7 3C :99B
D1A0 CB 27 3C 32 99 C4 C3 D8 D7 2A A0 C4 AF 77 F1 3D :911
D1B0 C2 92 D1 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :2EE
D1C0 21 B6 C6 19 6E 26 C5 E5 DD E1 21 D6 C4 19 7E C9 :8CD
D1D0 21 BE C6 19 6E 26 C4 E5 FD E1 21 D0 C4 19 7E C9 :8EE
D1E0 3A 50 C5 06 00 4F C6 C8 21 E4 CB 09 CD 0C D8 09 :6C5
D1F0 6E 67 22 B3 C4 CD F4 D8 00 21 D4 CB 09 6E 01 06 :745

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D200 00 11 B5 C4 ED B0 CD 18 D8 C3 F0 DD CD 88 CD 3A :9D0
D210 9A C4 E1 FE 04 DD 77 07 F0 E5 C9 00 DD 7E 06 A7 :942
D220 C0 DD 66 01 DD 6E 00 22 98 C4 CD 0C D2 3A A2 C4 :818
D230 E6 40 CA 3B D2 3E FF DD 77 06 C9 2A 9B C4 7E E6 :94A
D240 DF 77 2A A0 C4 3E 20 B6 77 2A 9E C4 DD 75 00 DD :82A
D250 74 01 C9 00 DD 7E 06 A7 C8 3D DD 77 06 C9 00 00 :66E
D260 98 C4 DD 7E 07 32 9A C4 CD 8E CC 3A A2 C4 E6 40 :93B
D270 C0 DD 77 06 C9 00 00 00 3A CA C4 DD BE 00 C0 3A :740
D280 CB C4 DD BE 01 C0 3E 02 32 50 C5 DD 7E 07 32 9A :7A0
```

BUG FIRE！プログラム・リスト

```
D290 C4 AF 32 B2 C4 CD E0 D1 3E 01 32 CF C4 32 51 C5 :8E5
D2A0 C9 00 00 00 11 07 00 D5 CD C0 D1 A7 C2 B8 D2 00 :707
D2B0 00 00 CD 1C D2 CD 78 D2 D1 3A 51 C5 A7 C0 1D F2 :869
D2C0 A7 D2 C9 00 3A CC C4 32 9A C4 CD 60 CC 11 07 00 :7AD
D2D0 D5 C5 CD C0 D1 C1 A7 C2 E9 D2 DD 7E 03 90 DD 77 :B1F
D2E0 03 DD 7E 02 91 91 DD 77 02 D1 1D F2 D0 D2 C9 00 :823
D2F0 3A CC C4 32 9A C4 CD 60 CC 11 05 00 D5 C5 CD D0 :8A0

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D300 D1 C1 A7 CA 15 D3 FD 7E 03 90 FD 77 03 FD 7E 02 :8ED
D310 91 91 FD 77 02 D1 1D F2 FC D2 C9 00 DD 7E 07 E6 :957
D320 03 4F 06 00 3A 56 C5 CB 21 E6 01 81 4F 21 AE C6 :5E5
D330 09 6E 26 C6 22 B3 C4 C9 11 07 00 D5 CD C0 D1 A7 :7B7
D340 C2 83 D3 CD 1C D3 DD 66 03 DD 6E 02 22 B0 C4 3E :83B
D350 01 32 B2 C4 CD 5C D1 DD 7E 06 A7 00 C2 7C D3 CD :889
D360 EC D8 CD 60 CC DD 7E 02 81 81 DD 77 02 00 00 32 :7A4
D370 B0 C4 DD 7E 03 80 DD 77 03 32 B1 C4 AF 32 B2 C4 :8A7
D380 CD 5C D1 D1 1D F2 3B D3 C9 00 00 00 ED 4B CA C4 :877
D390 7C 90 47 7D 91 4F CB 21 79 CB 21 81 C6 21 6F 78 :750
D3A0 CB 20 80 C6 0A 67 C9 00 06 03 9F F9 9F F9 9F F9 :83C
D3B0 9F F9 9F F9 9F F9 9F F9 9F F9 9F F9 06 03 A5 A5 :AE3
D3C0 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 A5 :A50
D3D0 11 05 00 D5 CD D0 D1 A7 CA 01 D4 E5 FD 66 03 FD :8E7
D3E0 6E 02 22 B0 C4 21 A8 D3 22 B3 C4 AF 32 B2 C4 CD :85F
D3F0 5C D1 E1 7E 3D 77 C2 01 D4 3E 01 32 B2 C4 CD 18 :7A3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D400 D5 D1 1D F2 D3 D3 C9 00 3A CC C4 CB 27 47 3A 58 :8B9
D410 C5 E6 01 80 4F 06 00 21 B4 C7 09 6E 26 C7 22 B3 :656
D420 C4 C9 00 00 21 0B 1F 0A 21 09 23 0A 21 0A 00 00 :264
D430 21 0B 20 0A 21 09 22 0A 3A CC C4 CB 27 4F 06 00 :3BD
D440 21 24 D4 09 7E 32 B0 C4 23 7E 32 B1 C4 C9 00 00 :657
D450 3E 01 32 B2 C4 CD 08 D4 CD 38 D4 CD 5C D1 21 21 :7A5
D460 0A 22 B0 C4 AF 32 B2 C4 CD 5C D1 C9 1A 13 21 0C :714
D470 3A CC C4 4F 06 00 21 6C D4 09 6E 26 D0 E9 00 00 :5D6
D480 3A CC C4 FE 04 F0 CD 70 D4 CD C4 D2 CD F0 D2 C9 :B88
D490 3E 03 F5 CD 80 D4 CD 38 D3 00 00 00 CD B0 DC F1 :879
D4A0 3D C2 92 D4 C9 00 00 00 FE 04 E1 F0 E5 4F 06 00 :73B
D4B0 21 FC C6 09 7E C9 00 00 11 05 00 CD D0 D1 A7 C8 :726
D4C0 1D F2 BB D4 E1 C9 00 00 11 07 00 CD C0 D1 A7 C8 :82D
D4D0 1D F2 CB D4 CD 62 CB C9 00 00 00 00 3A CC C4 CD :808
D4E0 A8 D4 32 9A C4 2A CA C4 22 98 C4 CD 8E CC 3A A2 :945
D4F0 C4 E6 F0 C0 CD B8 D4 3E FF 77 CD B8 D8 77 FD 74 :BAC

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D500 05 FD 75 04 CD F2 E4 FD 74 01 FD 75 00 CD 8C D3 :92E
D510 FD 74 03 FD 75 02 C9 00 FD 66 05 FD 6E 04 AF 77 :7AE
D520 CD C1 E4 C9 00 00 00 00 3E 01 32 50 C5 AF 32 B2 :654
D530 C4 3A CC C4 32 9A C4 CD 54 D7 11 07 00 D5 CD C0 :890
D540 D1 A7 C2 7A D5 3A 9E C4 DD BE 00 C2 7A D5 3A 9F :9AA
D550 C4 DD BE 01 C2 7A D5 3E 01 77 D1 CD AC D8 3E 08 :88F
D560 93 07 07 07 07 47 21 42 C5 7E 80 27 77 23 3E 00 :41B
D570 8E 27 77 23 3E 00 8E 27 77 C9 D1 1D F2 3D D5 C9 :73D
D580 AF 32 50 C5 32 B2 C4 3A CC C4 32 9A C4 CD E0 D1 :976
D590 CD 4C D7 06 10 21 42 C5 7E 90 27 77 23 7E DE 00 :659
D5A0 27 77 23 7E DE 00 27 77 D0 3E 01 32 CF C4 32 51 :612
D5B0 C5 AF 77 2B 77 2B 77 C9 00 00 00 00 3A CC C4 FE :600
D5C0 04 C8 32 9A C4 2A CA C4 22 98 C4 CD 8E CC 3A A2 :895
D5D0 C4 47 E6 C0 C0 78 E6 20 28 05 CD 28 D5 18 03 CD :7CE
D5E0 80 D5 3E 01 32 B2 C4 CD 3C DE 3E 04 32 CC C4 C9 :7F0
D5F0 AF 32 CD C4 32 CE C4 3E 04 32 CC C4 3A CF C4 A7 :8AE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D600 C0 DB 00 47 3E 04 A0 3E 02 CA 29 D6 3E 10 A0 3E :5F9
D610 03 CA 29 D6 3E 40 A0 3E 01 CA 29 D6 DB 01 4F 3E :65B
D620 01 A1 3E 00 CA 29 D6 3E 04 32 CC C4 DB 08 E6 40 :6B6
D630 C2 38 D6 3E 01 32 CE C4 DB 05 E6 01 C2 44 D6 3E :7B4
D640 01 32 CD C4 DB 09 E6 01 C0 E1 E1 C9 2A CA C4 22 :8B4
D650 98 C4 3A CC C4 32 9A C4 CD 8E CC 3A A2 C4 E6 F0 :A53
D660 CA 69 D6 3E 04 32 CC C4 C9 2A 9E C4 22 CA C4 C9 :8DB
D670 3A CD C4 A7 C4 DC D4 3A CE C4 A7 C4 BC D5 3A CC :AB4
D680 C4 FE 04 FC 4C D6 C9 00 AF 32 52 C5 3A CA C4 FE :96B
D690 0E C0 3A CB C4 A7 C0 3E 01 32 52 C5 32 CF C4 C9 :814
D6A0 CD D0 D3 CD A4 D2 CD F0 D5 3A CF C4 A7 F5 CC 70 :BEA
D6B0 D6 F1 CC 78 D8 CD 2C E4 CD 88 D7 CD 90 D7 3A CF :B29
D6C0 C4 A7 CA A0 D6 C9 00 00 06 00 21 FA C7 09 6E 26 :6F9
D6D0 C7 22 B3 C4 AF 32 B2 C4 CD 78 D1 C9 E6 0F 4F CD :9A7
D6E0 C8 D6 C9 00 D6 F0 0F 0F 0F 0F 4F CD C8 D6 C9 00 :7EC
D6F0 A7 CA FF D6 3A 4C C5 47 C5 3E 00 D3 40 0D C2 FD :8BA

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D700 D6 AF D3 40 C1 0D C2 05 D7 C9 00 00 00 00 00 00 :5CD
D710 4E 23 7E 23 F5 CD F8 D6 F1 3D C2 14 D7 C9 00 00 :846
D720 7E FE FF C8 CD 10 D7 C3 20 D7 00 00 00 00 00 00 :6B1
D730 80 20 20 30 80 80 20 30 FF FF FF FF 20 20 FE 20 :79A
D740 FF FF FF FF 21 30 D7 C3 20 D7 00 00 21 3C D7 C3 :8D5
D750 20 D7 00 00 CD E0 D1 CD 44 D7 C9 00 FE FE 10 FE :930
D760 20 FE 30 FE FF FF 21 5C D7 C3 20 D7 21 06 46 22 :7E7
D770 63 EA 21 44 C5 E5 CD BD 5E E1 2B E5 CD BD 5E E1 :9FE
D780 2B E5 CD BD 5E E1 C9 00 CD D0 D3 CD 6C D7 C9 00 :9EB
D790 CD C0 D8 21 0C 46 22 63 EA 21 53 C5 CD BD 5E 3A :7A2
D7A0 56 C5 C6 01 32 56 C5 D0 3A 53 C5 D6 01 27 32 53 :6D4
D7B0 C5 A7 C0 3E 01 32 55 C5 32 CF C4 C9 00 00 00 00 :645
```

```
D7C0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 98 D7 CD :23C
D7D0 B4 D7 C9 21 E0 C5 09 C9 AF 32 9A C4 CD 8E CC 3A :98C
D7E0 A2 C4 A7 C2 A9 D1 3A 9A C4 3C 32 9A C4 FE 04 FA :9A9
D7F0 DC D7 C3 93 D1 C9 C9 C9 CD 38 CD 3A A9 C4 E6 0F :AA3

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D800 FE 0D F8 E6 0C C9 AF CD AA CF C9 00 6E 26 CB F5 :9D0
D810 3A 9A C4 4F F1 C9 00 00 2A B3 C4 C9 AF 32 D0 C4 :880
D820 01 0D 00 11 D1 C4 21 D0 C4 ED B0 C9 AF 32 CF C4 :843
D830 32 51 C5 32 52 C5 32 55 C5 32 56 C5 00 00 00 00 :52A
D840 00 21 0E 1C 22 CA C4 CD B8 DC 11 07 00 D5 CD C0 :6D6
D850 D1 3E 0E 6F DD 77 00 3E 01 67 DD 77 01 CD E4 D8 :764
D860 DD 75 02 DD 74 03 D1 1D F2 4D D8 CD 1C DD C9 00 :83C
D870 00 00 00 00 00 00 00 00 3A 58 C5 3C 32 58 C5 CD :3AF
D880 90 D4 C9 00 00 00 00 00 CD 2C D8 CD A0 D6 C9 00 :70A
D890 3A 9A C4 01 00 00 FE 04 E1 F0 E5 C9 3E 04 DD 77 :7B0
D8A0 07 3A 58 C5 E6 0F C0 CD 1C D2 C9 FF 2A A0 C4 AF :8D3
D8B0 77 CD C4 DD C9 FF FF FF 3E 40 2A A0 C4 C9 FF FF :B7E
D8C0 11 07 00 D5 CD C0 D1 A7 C2 DD D8 CD 54 D2 DD 66 :99F
D8D0 01 DD 6E 00 CD 8C D3 DD 75 02 DD 74 03 D1 1D F2 :800
D8E0 C3 D8 C9 00 CD 8C D3 AF DD 77 06 C9 DD 7E 07 32 :8F6
D8F0 9A C4 C9 00 3A 9A C4 4F 3A 50 C5 FE 02 C8 3A 9A :7F9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
D900 C4 CD A8 D4 4F C9 00 00 3E 01 32 55 C5 32 CF C4 :775
D910 C9 00 00 00 CD 88 D7 CD AC D7 C9 FF FF FF FF FF :B09
D920 AF 32 5F EA 01 19 50 CD 3A 09 3E 01 32 61 EA 3E :59E
D930 F8 32 5B EA 01 FF 00 CD F7 08 3E 0C CD 57 02 C9 :774
D940 3E FF 32 5F EA 01 19 24 CD 3A 09 C9 3E 03 32 C9 :60B
D950 C4 32 60 C5 32 61 C5 AF 32 42 C5 32 43 C5 32 44 :70B
D960 C5 32 66 C5 32 64 C5 CD 02 16 3A 76 EA 32 AB C4 :79D
D970 AF 32 53 C5 C9 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A :490
D980 2A 2A 2A 2A 2A FF 60 6C 78 84 90 9C A8 B4 60 60 :6E1
D990 3E 01 F5 4F 06 00 21 F8 DA 09 6E 26 DB 2B E5 2B :62F
D9A0 D1 01 0C 00 ED B8 F1 3C FE 0A C2 92 D9 C9 00 00 :7AE
D9B0 AF F5 4F 06 00 21 F8 DA 09 6E 26 DB E5 23 D1 01 :73E
D9C0 0C 00 ED B0 F1 3C FE 09 C2 B1 D9 C9 3E 08 F5 4F :87C
D9D0 06 00 21 F8 DA 09 6E 26 DB E5 01 0D 00 A7 ED 42 :63A
D9E0 D1 ED B0 F1 3D C2 CE D9 C9 00 00 00 AF F5 4F 06 :8C7
D9F0 00 21 F8 DA 09 6E 26 DB E5 01 0D 00 09 D1 ED B0 :6D5

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DA00 F1 3C FE 08 C2 ED D9 C9 21 02 DB 22 5A C5 3A CA :8C7
DA10 C4 D6 06 32 4D C5 3A CB C4 D6 04 32 4E C5 AF F5 :870
DA20 2A 4D C5 22 90 C4 CD 00 CC 3A 95 C4 2A 5A C5 77 :79E
DA30 01 0D 00 09 22 5A C5 3A 4E C5 3C 32 4E C5 F1 3C :553
DA40 FE 09 C2 1F DA C9 00 00 21 0E DB 22 5A C5 3A CA :6DA
DA50 C4 C6 06 32 4D C5 3A CB C4 D6 04 32 4E C5 AF C3 :82E
DA60 1F DA 00 00 21 02 DB 22 5A C5 3A CA C4 D6 06 32 :60E
DA70 4D C5 3A CB C4 D6 04 32 4E C5 AF F5 2A 4D C5 22 :7FC
DA80 90 C4 CD 00 CC 3A 95 C4 2A 5A C5 77 23 22 5A C5 :7A4
DA90 3A 4D C5 3C 32 4D C5 F1 3C FE 0D C2 7B DA C9 00 :7E4
DAA0 21 6A DB 22 5A C5 3A CA C4 D6 06 32 4D C5 3A CB :794
DAB0 C4 C6 04 32 4E C5 AF C3 7B DA 00 00 CD 90 D9 CD :89D
DAC0 EC DC C9 CD B0 D9 CD F8 DC C9 CD CC D9 CD 04 DD :C71
DAD0 C9 CD EC D9 CD 10 DD C9 CA C3 D1 BC 00 00 00 00 :8F8
DAE0 00 3A CC C4 FE 04 F0 4F 06 00 21 D8 DA 09 6E 26 :681
DAF0 DA 3E 01 32 59 C5 E9 00 02 0F 1C 29 36 43 50 5D :4CE

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DB00 6A 77 58 B8 58 B8 58 B8 B8 B8 58 B8 58 B8 58 58 :851
DB10 B8 58 B8 58 B8 58 B8 58 58 58 B8 58 58 B8 58 B8 :820
DB20 58 B8 58 B8 58 B8 58 B8 58 58 58 58 58 58 58 58 :700
DB30 58 58 58 58 58 58 B8 B8 B8 B8 B8 B8 F8 B8 B8 B8 :980
DB40 B8 B8 58 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 B8 :B20
DB50 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 :F80
DB60 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 :F80
DB70 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 F8 03 10 10 0F 10 10 10 10 :832
DB80 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 0C 08 07 08 07 07 07 07 07 :09A
DB90 CD E0 DC 4F 06 00 21 78 DB 09 6E 26 DB 22 5D C5 :70E
DBA0 21 80 DB 09 7E 21 88 DB 09 4E 47 C9 A7 CA B3 DB :7ED
DBB0 FE 03 C0 CD DC DA 3E 04 32 CC C4 3E 03 C9 00 00 :752
DBC0 C5 CD 5B 06 2A 5D C5 3A 60 C5 CB 27 32 5F C5 C1 :7A7
DBD0 C5 AF 12 05 7E 13 12 13 23 3A 5F C5 12 13 C6 06 :4B3
DBE0 32 5F C5 7E 12 05 C2 D7 DB C1 C9 00 CD 98 E3 32 :863
DBF0 5C C5 AF F5 CD C0 DB 3A 5C C5 3D E6 03 C2 0C DC :958

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DC00 2A 5D C5 11 0D 00 19 22 5D C5 3E 03 32 5C C5 F1 :54C
DC10 3C FE 15 C3 B0 E3 C9 00 3E 03 32 61 C5 3A 60 C5 :766
DC20 3C FE 04 C2 28 DC 3E 01 CD AC DB 32 60 C5 CD 90 :84B
DC30 DB CD EC DB C9 00 00 00 3E 03 32 61 C5 3A 60 C5 :730
DC40 3D CD AC DB 32 60 C5 CD 90 DB CD EC DB C9 00 00 :97D
DC50 3E 03 32 60 C5 3A 61 C5 3C FE 04 C2 60 DC 3E 01 :673
DC60 CD AC DB 32 61 C5 CD 90 DB CD EC DB C9 00 00 00 :941
DC70 3E 03 32 60 C5 3A 61 C5 3D CD AC DB 32 61 C5 CD :7AE
DC80 90 DB CD EC DB C9 00 00 21 03 03 22 60 C5 CD 90 :793
DC90 DB CD EC DB C9 00 00 00 50 38 70 18 88 88 88 88 :768
DCA0 3A CC C4 4F 06 00 21 98 DC 09 6E 26 DC E9 00 00 :616
DCB0 CD 50 D4 CD A0 DC C9 00 CD 1C D8 21 03 03 22 60 :76D
DCC0 C5 3E 04 32 CC C4 3E F8 32 02 DB 01 75 00 11 03 :598
DCD0 DB 21 02 DB ED B0 C9 00 3E 01 32 61 EA C9 00 00 :6C4
DCE0 3E F8 32 3C DB 3A CC C4 C9 00 00 00 CD 08 DA 3E :6FF
```

I/Oプラザ

▶中3のみなさん！　これから高校に入ってクラブでマイコンをやろうと思っている人は絶対私立にしましょう．公立にはマイコンなぞほほないと思っていいぐらいです（ちなみに我高校にはクラブ保有機皆無！（f.　1月号p.180）．もう1つ男子校（女子校）はやめましょう，ある面から見ると非常に過ごしやすい（気をつかわなくてすむ）けれど，その反面きびしいことも多いのです秋葉原マップの'80さんと七味十桔子さんのような，

BUG FIRE!プログラム・リスト

```
DCF0 58 32 3D DB C9 00 00 00 CD 48 DA 3E 58 32 3B DB :638

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DD00 C9 00 00 00 CD 64 DA 3E 58 32 49 DB C9 00 00 00 :589
DD10 CD A0 DA 3E 58 32 2F DB C9 FF FF FF 3A CA C4 D6 :A7D
DD20 05 32 4D C5 3A CB C4 D6 03 32 4E C5 3E 0C CD 57 :69E
DD30 02 AF 32 4F C5 32 B2 C4 F5 2A 4D C5 22 90 C4 CD :813
DD40 8C D3 22 B0 C4 CD 24 E4 3A 94 C4 E6 40 CA 58 DD :981
DD50 2A 92 C4 AF 77 C3 69 DD 3A 94 C4 E6 80 CA 69 DD :9B7
DD60 21 BC D3 22 B3 C4 CD 5C D1 3A 4D C5 3C 32 4D C5 :80F
DD70 F1 3C FE 0B C2 38 DD 3A CA C4 D6 05 32 4D C5 3A :82E
DD80 4E C5 3C 32 4E C5 3A 4F C5 3C 32 4F C5 FE 07 3E :6A7
DD90 00 C2 38 DD 21 0E 10 22 CA C4 3A CB C4 3C 32 CB :6C8
DDA0 C4 CD EC D9 CD A0 DA 3A CB C4 FE 1C C2 9A DD CD :B86
DDB0 88 DC CD 88 E4 C9 FF FF FF FF FF 00 00 00 00 :A60
DDC0 CD 1C DD C9 D5 CD 1C D3 DD 66 03 DD 6E 02 22 B0 :885
DDD0 C4 3E 01 32 B2 C4 CD 5C D1 D1 CD 53 E4 C9 00 00 :843
DDE0 3E 80 D3 51 CD D8 DC C9 2F 3D 49 3B 49 3B 2F 3D :70C
DDF0 21 E8 DD 3A 50 C5 FE 02 C2 FE DD 21 EC DD 3A 9A :990

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DE00 C4 4F 06 00 09 6E 26 DB 3E D8 77 21 3C DB 77 CD :69A
DE10 48 DE 2A B3 C4 C3 7B D1 21 E8 DD 3A 50 C5 FE 02 :90B
DE20 C2 26 DE 21 EC DD 3A 9A C4 4F 06 00 09 6E 26 DB :715
DE30 3E 58 77 21 3C DB 77 CD 48 DE C9 FF CD E0 D1 CD :9C2
DE40 18 DE C9 00 00 00 00 00 21 10 DB 22 5D C5 01 07 :417
DE50 0C CD EC DB C9 00 00 00 01 18 01 ED 43 5D EA 7E :678
DE60 FE FF C8 23 E5 CD 57 02 E1 C3 5F DE C1 AD B3 B6 :AAB
DE70 DD CE B3 BA B8 FF C0 DE B2 20 FF 20 D2 DD FF D2 :BDE
DE80 B2 DB 20 C9 20 DA CD DE D9 20 20 FF D3 C1 BC DE :A61
DE90 B6 DD 20 FF CC DF DA B0 D4 B0 20 C6 DD BD DE B3 :B7C
DEA0 20 FF 53 43 4F 52 45 20 20 FF 48 49 47 48 20 53 :56D
DEB0 43 4F 52 45 20 FF 46 20 49 20 47 20 48 20 54 20 :45A
DEC0 21 21 21 21 21 21 21 FF 01 19 24 CD 3A 09 21 01 :356
DED0 0C 22 63 EA 21 6C DE CD 58 DE 21 04 05 22 63 EA :682
DEE0 21 76 DE CD 58 DE 21 64 C5 CD BD 5E 21 7B DE CD :8F1
DEF0 58 DE 21 07 05 22 63 EA 21 7F DE CD 58 DE 21 65 :6D9

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
DF00 C5 CD BD 5E 21 0A 05 22 63 EA 21 8C DE CD 58 DE :7DA
DF10 21 53 C5 CD BD 5E 21 0D 05 22 63 EA 21 94 DE CD :723
DF20 58 DE 3A C9 C4 00 F6 30 CD 57 02 21 10 05 22 63 :604
DF30 EA 21 A2 DE CD 58 DE 21 44 C5 CD BD 5E 21 43 C5 :8C9
DF40 CD BD 5E 21 42 C5 CD BD 5E 21 13 05 22 63 EA 21 :6C1
DF50 AA DE CD 58 DE 21 48 C5 CD BD 5E 21 47 C5 CD BD :958
DF60 5E 21 46 C5 CD BD 5E 21 16 05 22 63 EA 21 B6 DE :6D2
DF70 CD 58 DE C9 00 00 00 00 60 56 52 48 44 40 36 32 :508
DF80 28 24 20 16 12 08 04 01 3C 38 34 30 2C 28 24 20 :211
DF90 1C 18 14 10 0C 08 04 01 3A 66 C5 E6 0F 4F 06 00 :320
DFA0 21 78 DF 09 7E 32 65 C5 21 88 DF 09 7E 32 91 D1 :6FE
DFB0 CD C8 DE C9 CD 20 D9 CD 4C D9 3E 01 32 52 C5 00 :87C
DFC0 00 00 3A 64 C5 3C 27 32 64 C5 3A 66 C5 3C CD 59 :5E8
DFD0 E0 3E 99 32 53 C5 C3 F9 DF 3A C9 C4 3D 32 C9 C4 :95F
DFE0 C8 CD C8 DE 3E 06 F5 01 FF FF 0B 78 B1 A7 C2 EA :9FA
DFF0 DF F1 3D C2 E6 DF C3 FF DF CD 98 DF CD 94 CE CD :C75

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E000 20 D9 CD 14 E0 DB 09 E6 01 C8 3A 52 C5 A7 C2 A5 :8AC
E010 E0 C3 94 E0 CD 88 D8 11 07 00 D5 CD C0 D1 DD 66 :9D2
E020 01 DD 6E 00 22 90 C4 CD 00 CC AF 2A 92 C4 77 D1 :7D2
E030 1D F2 1A E0 11 05 00 D5 CD D0 D1 FD 66 01 FD 6E :831
E040 00 22 90 C4 CD 00 CC 2A 92 C4 AF 77 D1 1D F2 37 :7CC
E050 E0 C9 CD B4 DF CD 40 D9 C9 32 66 C5 3A 53 C5 47 :9AE
E060 3A 42 C5 80 27 32 42 C5 3A 43 C5 CE 00 27 32 43 :5CD
E070 C5 3A 44 C5 CE 00 27 32 44 C5 C9 00 3E 00 D3 40 :652
E080 C5 0B 78 B1 A7 C2 81 E0 AF D3 40 C1 0B 78 B1 A7 :921
E090 C2 8C E0 C9 3E 20 F5 01 00 02 CD 7C E0 F1 3D C2 :866
E0A0 96 E0 C3 D9 DF 3E 0A F5 01 00 10 CD 7C E0 F1 3D :896
E0B0 C2 A7 E0 C3 C2 DF 00 00 3A 44 C5 47 3A 48 C5 90 :80E
E0C0 FA DC E0 C0 3A 43 C5 47 3A 47 C5 90 FA DC E0 C0 :A4B
E0D0 3A 42 C5 47 3A 46 C5 90 FA DC E0 C9 2A 42 C5 22 :82F
E0E0 46 C5 3A 44 C5 32 48 C5 21 D4 C7 CD 58 DE C9 00 :815
E0F0 CD 52 E0 CD C6 C9 C9 00 0C 20 2A 2A 2A 2A 2A 2A :64C

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E100 20 42 55 47 20 46 49 52 45 20 2A 2A 2A 2A 2A 2A :360
E110 0D 0A 0A 1C 1C 1C B7 B0 20 C9 20 BE C2 D2 B2 FF :6E8
E120 5B 58 5D A5 A5 A5 A5 A5 BD C4 AF CA DF B0 FF FF :AD0
E130 3C 53 48 49 46 54 3E A5 A5 CA DD CF B0 FF FF FF :965
E140 5B 38 5D FF 5B 36 5D FF 5B 32 5D FF 5B 34 5D FF :7B0
E150 B5 C4 20 A6 20 B9 BC CF BD B6 3F 20 28 79 2F 6E :7B3
E160 29 FF FF FF 01 19 24 CD 3A 09 21 F8 E0 CD 58 DE :870
E170 21 06 06 22 63 EA 21 40 E1 CD 58 DE 21 0A 01 22 :52F
E180 63 EA 21 4C E1 CD 58 DE 21 0A 0B 22 63 EA 21 44 :6A8
E190 E1 CD 58 DE 21 0E 06 22 63 EA 21 48 E1 CD 58 DE :7D5
E1A0 21 07 07 CD F3 03 3E 1E 77 21 0A 04 CD F3 03 3E :4F5
E1B0 1D 77 21 0A 0A CD F3 03 3E 1C 77 21 0D 07 CD F3 :552
E1C0 03 3E 1F 77 21 08 14 22 63 EA 21 20 E1 CD 58 DE :5A8
E1D0 21 0C 14 22 63 EA 21 30 E1 CD 58 DE 21 10 01 22 :539
E1E0 63 EA 21 50 E1 CD 58 DE CD 75 0F 3A 69 EA FE 79 :8F7
E1F0 C2 FD E1 AF 32 FA D6 32 7D E0 C3 05 E2 3E 20 32 :91A

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E200 FA D6 32 7D E0 CD 10 E4 C9 00 00 00 0C 1C 1C 3C :669
E210 B9 DE B0 D1 20 C9 20 BE C2 D2 B2 3E 0D 0A 0A B9 :83D
E220 DE B0 D1 20 3C 20 42 20 55 20 47 20 46 20 49 :4E8
E230 20 52 20 45 20 3E 20 20 C9 20 BE C2 D2 B2 20 A6 20 :628
E240 B2 C0 BC CF BD A1 0D 0A 0A B1 C5 C0 20 CA 20 BE :87A
E250 B2 B9 DE DD BC DE B6 DD C5 B2 20 C6 20 D2 B2 DB :B2F
E260 20 A6 20 C0 DE AF BC AD C2 20 BC C5 B9 DA CA DE :A3A
E270 20 C5 D8 CF BE DD A1 0D 0A 0A BC B6 BC 20 BF C9 :8BF
E280 C0 D2 C6 CA 20 D2 B2 DB 20 C9 20 C5 B6 20 A6 20 :90B
E290 CA BC D8 CF DC D9 20 41 4C 49 45 4E 20 3D 20 3C :724
E2A0 42 55 47 3E 20 20 A6 20 BD CD DE C3 20 D4 AF C2 :7B2
E2B0 B9 C8 CA DE 20 C5 D8 CF BE DD A1 0D 0A 0A CA DE :9BA
E2C0 B8 DE 20 CA 20 B1 C5 C0 20 C9 20 B5 B2 C0 20 7B :8A1
E2D0 53 54 4F 50 50 45 52 7D 20 C6 B1 C0 D9 C4 0D 0D :6B8
E2E0 0A BC CA DE D7 B8 20 B3 BA DE B6 C5 B8 20 C5 D8 :A58
E2F0 CF BD A1 0D 0A 0A BF BA A6 20 CA DD CF B0 20 C3 :896

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E300 DE 20 C0 C0 B7 C2 CC DE BC C3 20 B8 C0 DE BB B2 :B03
E310 A1 0D 0A 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :0B8
E320 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
E330 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
E340 00 00 00 00 00 0D 0A 0A DC B6 D8 CF BC C0 B6 3F :5CB
E350 20 28 79 2F 6E 29 FF FF DE BB B2 A1 29 0D 0A 0A :6BB
E360 DC B6 D8 CF BC C0 B6 3F 20 28 79 2F 6E 29 FF FF :92F
E370 21 0C E2 CD 58 DE CD 75 0F 3A 69 EA FE 79 C2 70 :8F5
E380 E3 CD 20 D9 C9 CD 64 E1 CD F0 E0 C9 FF FF FF FF :CE6
E390 CD 85 E3 C3 B8 E3 FF FF 3A 61 C5 F5 3A CC C4 FE :BAE
E3A0 04 F2 AC E3 3A FA D6 D3 40 F1 C9 00 F1 C9 00 00 :916
E3B0 C2 F3 DB AF D3 40 C9 00 21 D4 E3 CD 58 DE CD 75 :A38
E3C0 0F 3A 69 EA FE 20 CA 90 E3 C9 00 00 CD 90 E3 C3 :8C3
E3D0 66 5C 00 00 0D 0A 0A 20 20 20 20 52 45 50 4C 41 :2D7
E3E0 59 20 28 20 BD CD DF B0 BD 20 CA DE B0 20 29 FF :857
E3F0 0D 0A 0A 20 20 20 20 BE C2 D2 B2 20 B6 DE 20 B2 :62B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E400 D8 CF BD B6 3F 28 79 2F 6E 29 FF 00 00 00 00 00 :5BF
E410 21 F0 E3 CD 58 DE CD 75 0F 3A 69 EA FE 79 C0 CD :9D9
E420 70 E3 C9 00 AF 32 94 C4 CD 00 CC C9 21 04 46 22 :744
E430 63 EA 21 48 E4 CD 58 DE 21 0A 46 22 63 EA 21 4E :6EC
E440 E4 CD 58 DE CD 88 D6 C9 53 43 4F 52 45 FF 54 49 :8F3
E450 4D 45 FF 06 00 11 07 00 CD C0 D1 80 47 1D F2 58 :63B
E460 E4 3E 08 90 F6 30 21 10 49 22 63 EA CD A6 E4 C5 :7E5
E470 CD C8 D4 C1 00 00 00 00 58 D5 21 0E 46 22 63 EA :63B
E480 21 A0 E4 CD 58 DE D1 C9 3E 38 21 10 49 22 63 EA :7A1
E490 CD 57 02 21 0E 46 22 63 EA 21 A0 E4 CD 58 DE C9 :77B
E4A0 41 4C 49 45 4E FF C5 CD 57 02 C1 C9 FF FF FF FF :9D9
E4B0 3A CC C4 FE 04 C8 21 EC DD 4F 06 00 09 CD F9 E4 :886
E4C0 C9 CD 5C D1 CD 28 CB C9 32 0E C1 CD 00 E5 C9 00 :8C8
E4D0 ED 44 C6 06 4F 06 00 C5 3A CB C4 FD 96 01 ED 44 :7A5
E4E0 C6 04 4F 06 00 21 F8 DA 09 6E 26 DB C1 09 3E 58 :5EA
E4F0 77 C9 CD B0 E4 2A 9E C4 C9 6E 26 DB 3E 98 77 C9 :97B

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E500 CD 2C E5 11 07 00 D5 CD C0 D1 3E 0E 6F DD 77 00 :738
E510 3E 01 67 DD 77 01 CD E4 D8 DD 75 02 DD 74 03 3E :76A
E520 04 DD 77 07 D1 1D F2 06 E5 C9 00 00 01 07 00 11 :50C
E530 D7 C4 21 D6 C4 AF 32 D6 C4 FF FF FF FF FF FF FF :CCA
```

チェック・サム　プログラム・リスト

```
0 CLEAR300,&HC000
10 DEFFNCH$(E,P)=STRING$(E-LEN(HEX$(P)),"0")+HEX$(P)
20 INPUT"Start add";S$:S=VAL("&H"+LEFT$(S$,LEN(S$)-1)+"0")
30 INPUT"End   add";E$:E=VAL("&H"+E$)
40 FOR A=S TO E STEP 16: SUM=0 : IF RIGHT$(HEX$(A),2)="00" OR A=S THEN GOSUB90
50 LPRINT FNCH$(4,A);" ";
60 FOR I=0 TO 15 : D=PEEK(I+A) :LPRINT FNCH$(2,D);" ";:SUM=SUM+D:NEXT
70 LPRINT":";FNCH$(3,SUM):NEXT
80 END
90 LPRINT:LPRINT"Add   ";:FOR I=0 TO 15:LPRINT"+";HEX$(I);" ";:NEXT:LPRINT" Sum":
RETURN
```

ことをされると非常につらい)。最後に有本米次郎さん！　マイコンに燃えれる(「られる」の方がいいと思った) といって完全燃焼すると後はどうなるか……，きっと，だれかさんのようになるでしょう．

(某公立男子高校という最悪パターンの成績非優秀生)

MZ-80 FORM

MISSILE COMMAND
ミサイル・コマンド

またのお目見え，多部田君です．えー，今回は九十九電機から発売されるジョイスティックを使って（ジョイスティックがなくても遊べるのでご安心を），ミサイル・コマンドなるゲームを作ってみました．

このゲーム，かなりのゲーム・センターに置いてあるので，みなさんご存じだと思いますが念のためルールを書くと，早い話が『上空から降りそそぐＩＣＢＭ（大陸間断道ミサイル）から，３つあるＡＢＭ（迎撃ミサイル）基地を駆使して都市を守る』というものなんです．

多部田俊雄

ACT 1 本物のミサイル・コマンドについて

『ＡＴＡＲＩ社製ゲーム＝ハイリゾ』ってなもので，このゲームもハイリゾリューションの極めをいってます．ＭＺ版を作るにあたって，浩二君と２人で日々ゲーム・センターにかよい（作るにあたらなくても毎日かよってたけど），やればやるほど自信を失っていきました．

まず，あのインケンなスマート・ミサイル，このアルゴリズムが一見簡単そうで実に難しい．それにＩＣＢＭやＡＢＭの軌跡の書き消しなどはＬＩＮＥ命令などを持たないＦＯＲＭでは，これはもう至難の業．自分の計画の難度に気付きヘラヘラ笑っていた僕が，他人の白目にも気付いたのはそれから間もなくのことでした．

ACT 2 プログラム

1 言い分け

スマート・ミサイルのアルゴリズムがとうとう分からずじまいで，最終的には省いてしまいました．どうやらＡＰＰＬＥくらいのグラフィック命令がないと，あの動きは再現できそうもありません．

それから，ＡＢＭですが，いかにＦＯＲＭでも処理速度に限界があるので，連射は４連射までしかできません．これでもめいっぱい考えたんですけどねー．

また，省メモリのため，他にも多少の手抜きがしてありますが，ＲＡＭ20Ｋで動かそうとするとこんなもんでしょう．悪しからず．

2 コンパイル

32Ｋ以上ＲＡＭがある場合はオン・メモリでコンパイルできますが，20Ｋしかないという方はソース・リストをテープに取っておいて，ＥＸＥＣ命令でコンパイルしてください．少々かったるいお話しですが，メモリを喰うのはコンパイラの性ですから．

ACT 3 ゲーム

本物のミサイル・コマンドとほぼ同じです．で……，ほぼ同じ—ということは違うところも若干あるということになるんです．

- ＩＣＢＭが都市と都市との間に落ちると，２つの都市が同時に壊滅する．
- 爆撃機やスマート・ミサイルが出てこない．
- ＩＣＢＭは分裂しない．

とまあこんなところです．

1 スタートすると

まず，『ＤＯ　ＹＯＵ　ＨＡＶＥ　Ａ　ＪＯＹＳＴＩＣＫ？』と聞いてくるので，ジョイスティックを持っている人は[Y]キーを，持っていない人は[N]キーを押してください．

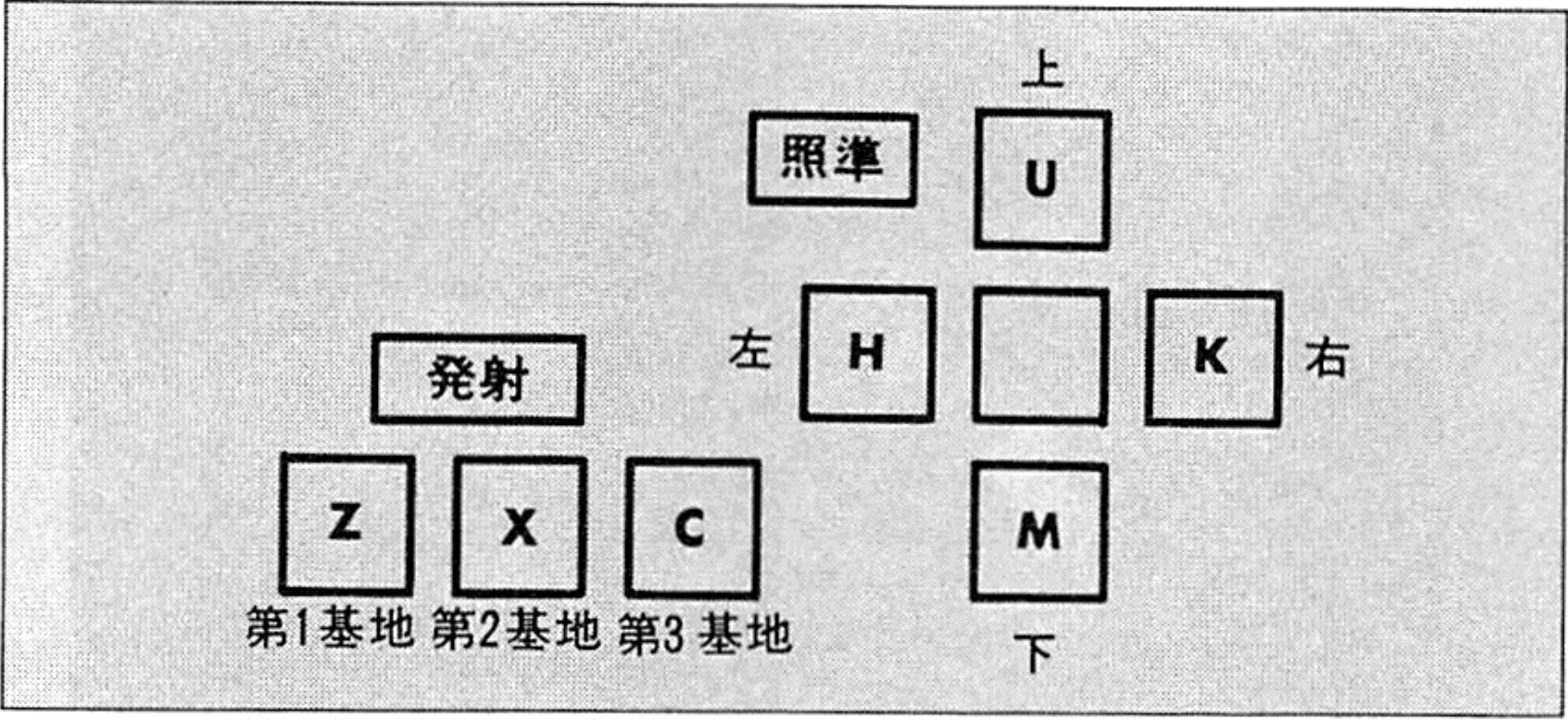
[Y]を押した場合，ＡＢＭの照準はジョイスティックで合わせ、各ミサイル基地からの発射は左から[Z]、[X]、[C]キーとなります．また，[N]を押した場合は図１のとおりになります．

2 スコア

ＩＣＢＭを１つ爆発させるごとに２点、ボーナス・タイム時の残りのＡＢＭが１点、同じく都市が20点となってお

▶Bonjour, Mansieur. Bonjour, Mademoiselle. Je suis enchante de vous connaitre.（ボンジュール　ムスィウ　ボンジュール　マドモアゼル　ジュ　スュイ　ザンシャンテ　ド　ヴ　コネトール）（はじめまして）．ところで小生，編集長様にお願いがあるのですが．いま，毎月１ページ，電卓コーナーを載せておりますが，これの特集をば，希望するのであります．また，I/O本誌で無理ならば別冊でお願いします　なにとぞ）．PC-1210

図1　操作キーの説明

		上	
	照準	U	
発射	左 H		K 右
Z 第1基地 / X 第2基地 / C 第3基地		M	
		下	

り，ボーナス都市は800点ごとに与えられます．

また，1面，2面，3面と消していくたびに各スコアは2倍，3倍と増していきます．

3 ―ゲーム・オーバー

都市が全滅するとゲーム・オーバーと相成ります．このとき，ハイスコアを取っていると『GREAT SCORE』と表示され，⊟マークが出てきます．このとき，あなたは自分の好きなキーを押してから，CRキーを押して，名前を１文字ずつ３文字まで書くことができます．

ACT 4 ジョイ・スティックについて

九十九電機から発売予定のスティックの試作品を使わせてもらいましたが，この記事が載るころには売り出されていることでしょう．

このスティックはインターフェイス・ユニットに専用カードを差し込めば，即使用可能となり，I/Oポートの０番にX軸、１番にY軸の値が，２つ付いているファンクション・ボタンの値が４番に出力されます．

FORMではIOC命令で，BASICならINP命令で読み込めるので，今までキーボードをガチャガチャやっていたゲームもスムーズにできるようになるでしょう(あ，コマーシャル)．

とにもかくにも，このスティックの使用を快よく承知してくれたニューセンター店の酒井さんと店長さんに感謝いたします．

ACT 5 FORM2＋α－β

『誰か書くかな―』と思っていたら，誰も書いてくれないので……．

まず＋αですけれど，コンパイル中，スペースバーを押すとコンパイルが一時中止され，PAUSE状態になります．そして，他のキーを押すと解除され，コンパイルが続行されます．

次の－βですけれど，これがけっこうあります．たとえばDO文では，

```
DO 100 D=5, 1
MEM (53882+D) =0
100 CONTINUE
```

などと書いてRUNすると，エラーも出ずに暴走してしまいます．初項の値が末項よりも大きいと，パラメータがメチャクチャになるんです．

次にSETG，RESG文ですが，FORMのマニュアルを読むと，

```
SETG (X, Y)
RESG (X, Y)    注) X=0～79  Y=0～49
```

でドットを出したり，消したりできると書いてありますが，実際は，

```
SETG (Y, X)
RESG (Y, X)
```

になっています．

他にREAD文やWRITE文にもBUGが見られますが，このプログラム制作上あまり支障がないので，またの機会に．

ACT 6 後書きに替えて『ゲーム・センターの女の子』

ゲーム・センターに入ってみればわかりますが，ゲームしている女の子って少ないんですよねー．どうしてこうも『ゲーム人口』の内に女性が少ないのかと考えまするに，やはり『闘争本能』の問題ではないかという結論に達します．

もっともこの理論によるとゲームをしている女の子は，男性と同程度の闘争本能を持っていることになりますので……軟派諸君！ ゲーム・センターでナンパするのはやめた方がよろし．ヘタするとシリにひかれるぞ．話がそれた….

では，ゲーム・センターが女性に対しても収入を上げようとするならば，どうすればいいのか？　答えは簡単，闘争本能ならぬ母性本能を刺激するようなゲームを作ればいいのです．

たとえば，『子育てゲーム』とか『必笑モンチッチ・ゲーム』とか『着せかえゲーム』とか……．もっとも『着せかえゲーム』は男性の方にも受けそうだけど……．

P.S.僕のアシスタントをしてくれている松田浩二がつまらないマンガを書いたので，ページのスミにでも載せてやってください．

九十九電気のジョイスティック(MZ用も発売予定)

と11，そしてFX-502P，1200，HP-41Cなど，どうか，どうか，お願いします．I/Oを電卓コーナーのみのために購入している浪費家さん，いっしょにがんばりましょう．　(受験勉強をなまけ，日夜，PC-1210のプログラムを書いて，電卓コーナーに載ろうとしている三ぞうより)

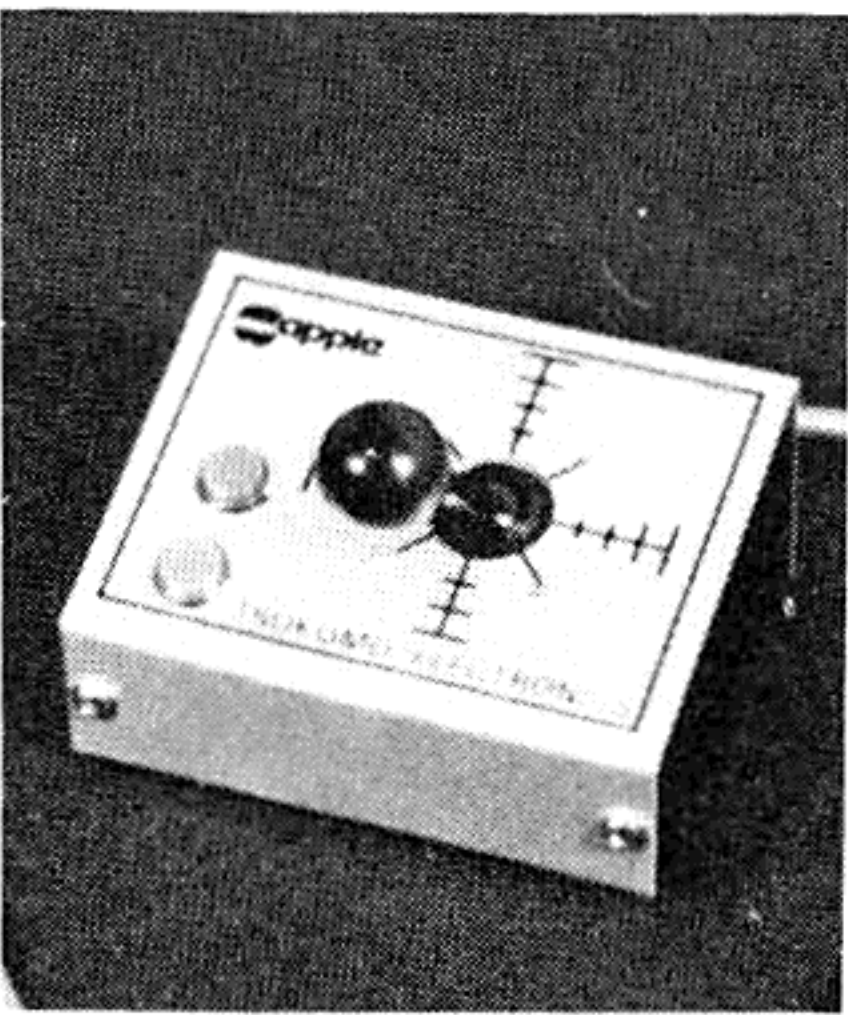



写真１　敵のＩＣＢＭを阻止するため，第２基地からABMが飛び立つ．

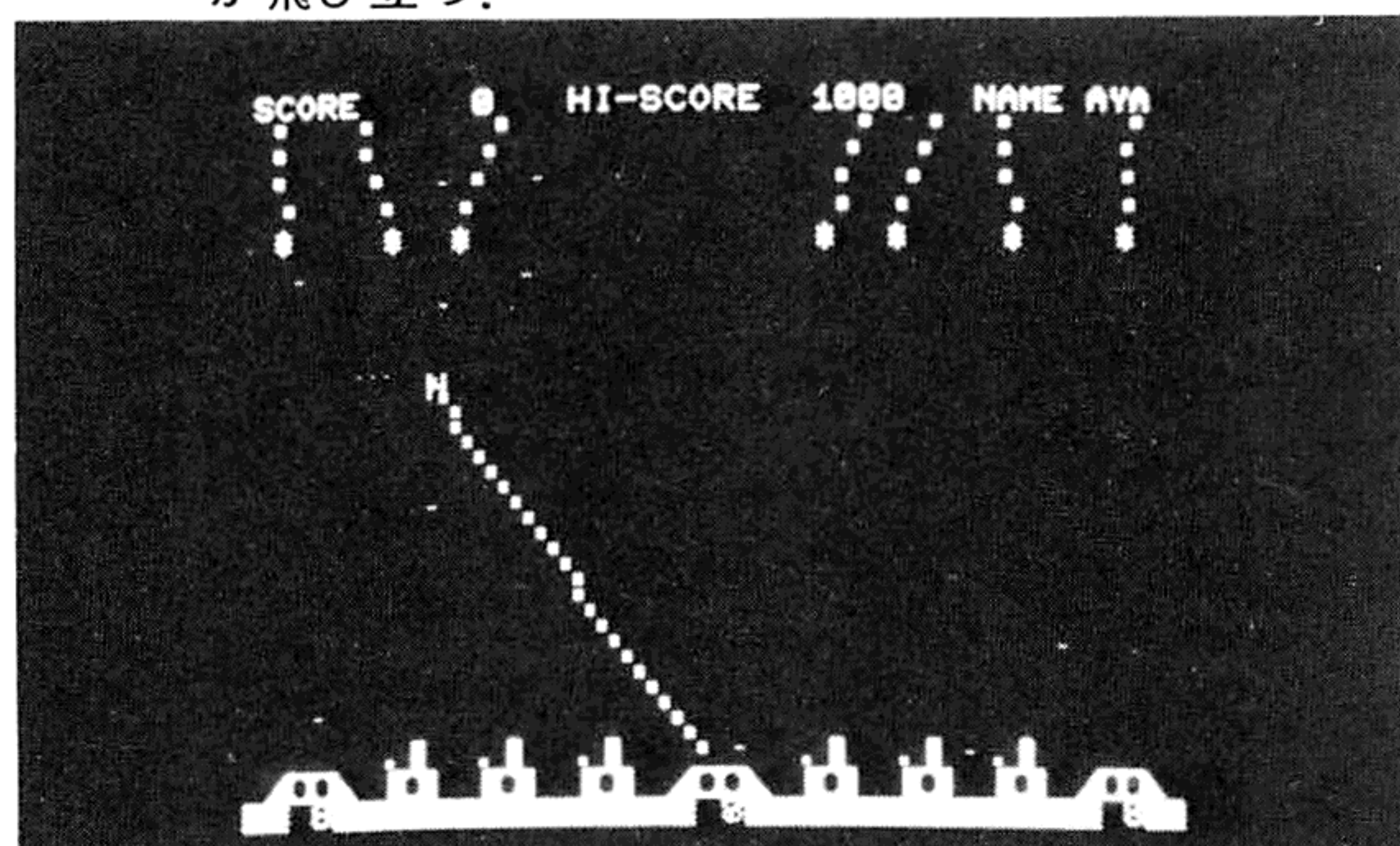



写真３　１面はどうにか無事に切り抜けた．

写真２　ＡＢＭで発生した爆雲

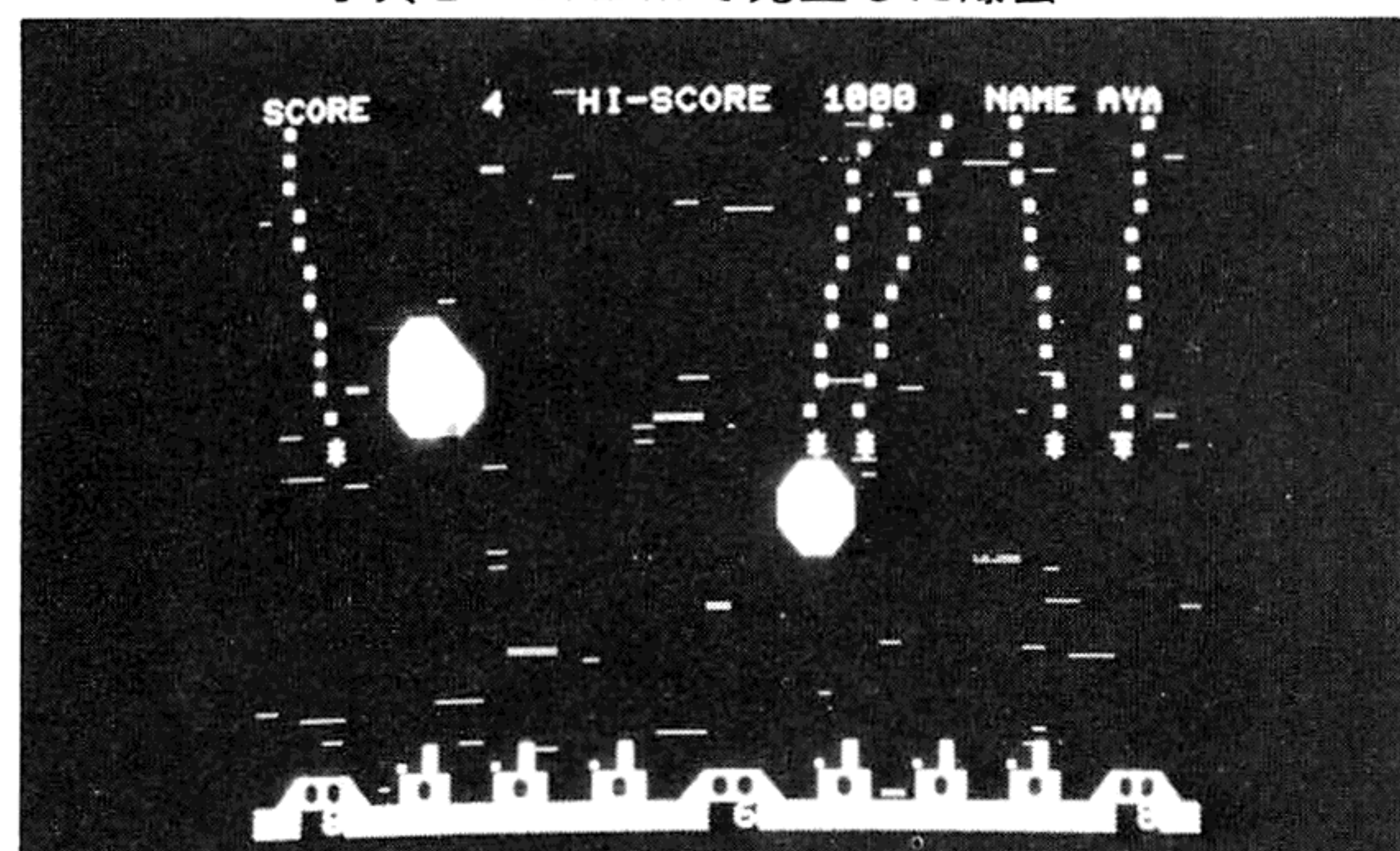
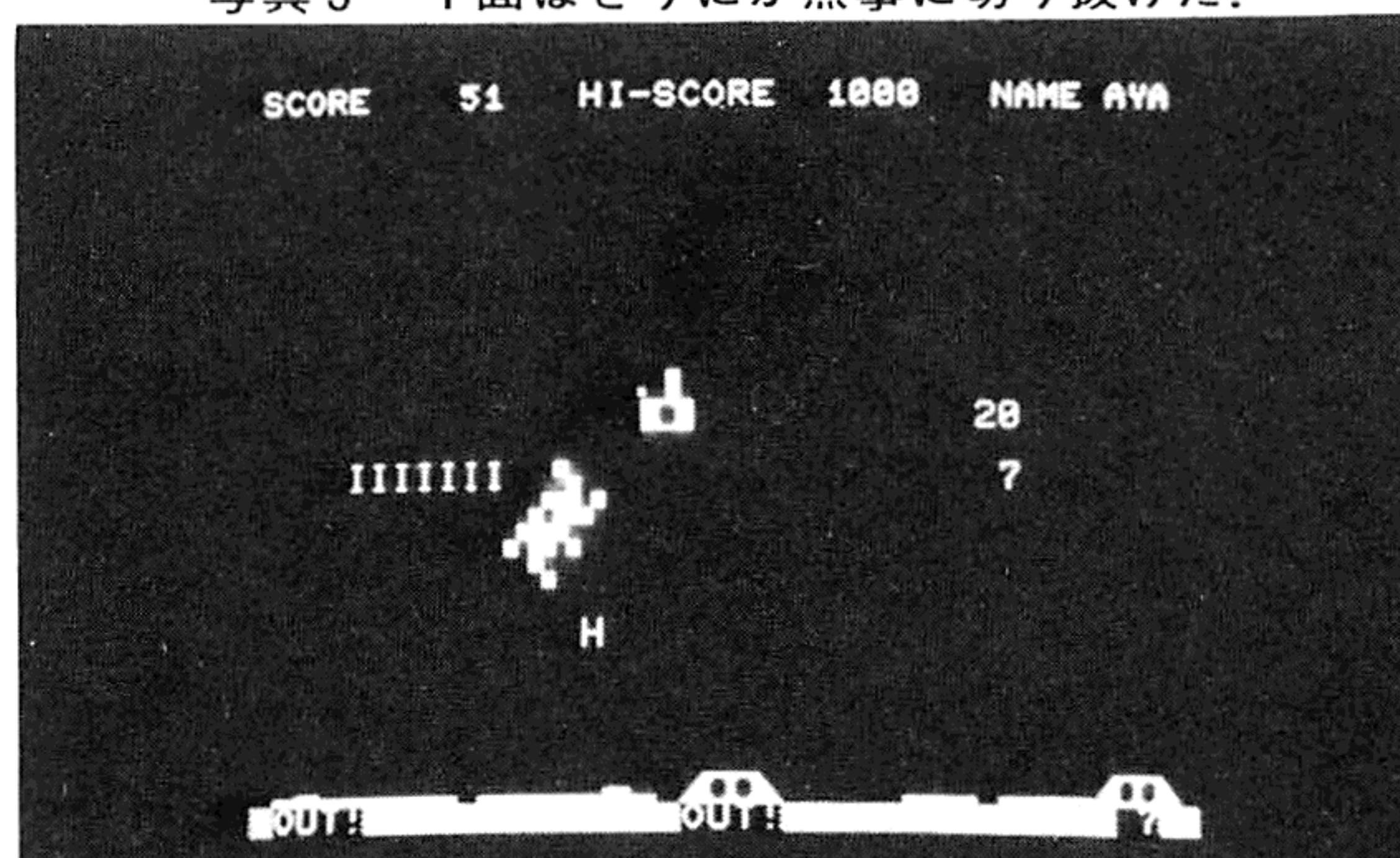
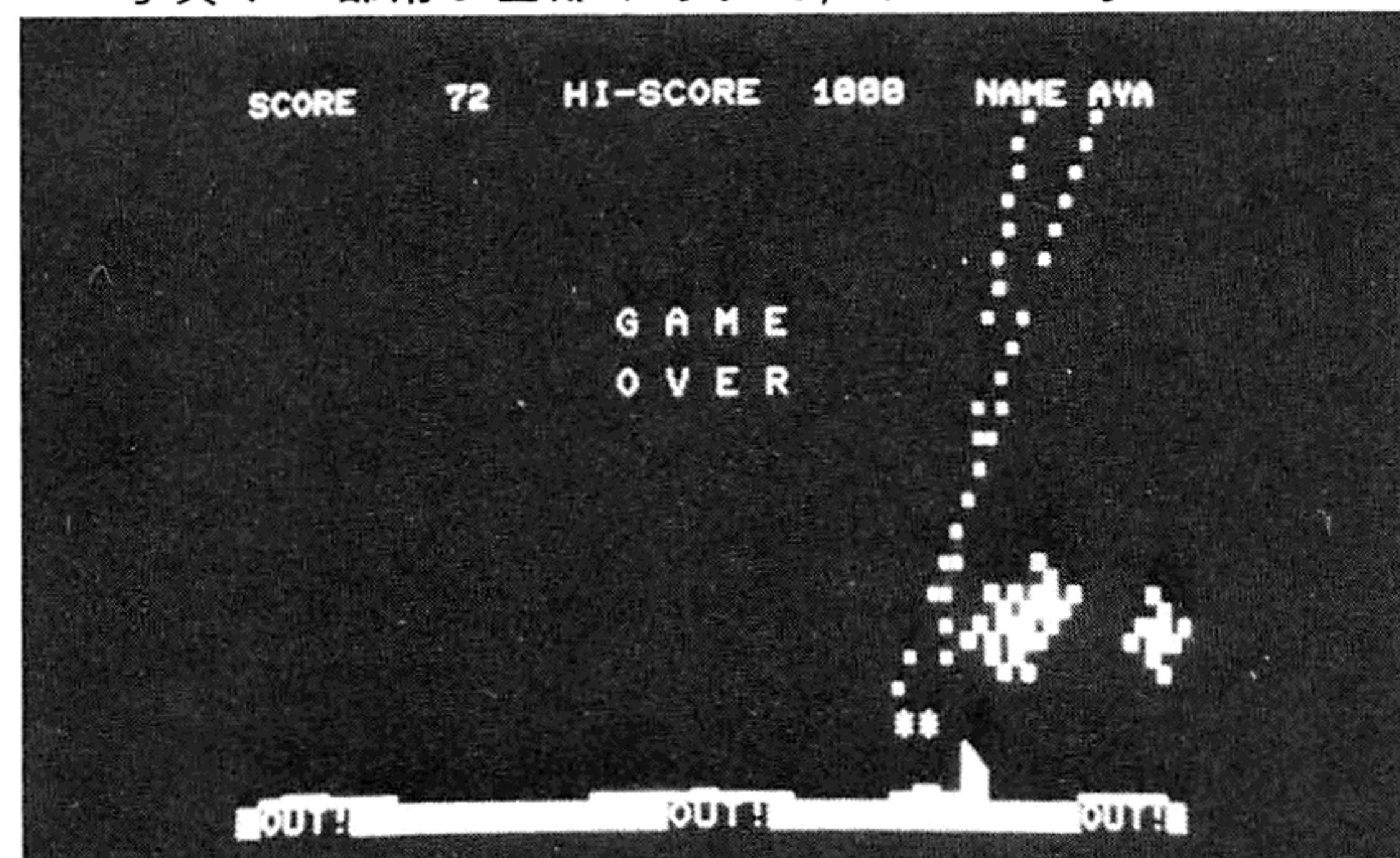



写真４　都市が全部やられて，ゲーム・オーバー

ミサイル・コマンド　プログラム・リスト

```
00001  DIMENSION CITY(6),EX(7),EY(7),EZ(7),TAN(7),CX(4),CY(4),CZ(4),ET(7)
00002  DIMENSION CM(3),NAM(3),CITX(6),BEAC(3)
00003  HS=1000
00004  NAM(1)=65
00005  NAM(2)=89
00006  NAM(3)=65
00007  GOTO3000
00008  10 SC=0
00009  EEN=20
00010  TL1=0
00011  ALL=6
00012  DO 11 D=1,6
00013  CITY(D)=1
00014  11 CONTINUE
00015  BOU=0
00016  20 EEN=EEN-1
00017  IF(EEN-3),,30
00018  EEN=3
00019  30 DO 40 D=1,7
00020  EX(D)=RND(38)+1
00021  ET(D)=0
00022  EY(D)=1
00023  EZ(D)=1
00024  IF(EX(D)-19),,35
00025  RN=RND(19)+1
00026  GOTO36
00027  35 RN=RND(19)+20
00028  36 TAN(D)=(RN-EX(D))*100/22
00029  EX(D)=EX(D)*100
00030  40 CONTINUE
00031  WRITE(22.A1,"SCORE",SC.I6,14.H,"HI-SCORE",HS.I6,31.H,"NAME ",NAM(1).A1)
00032  WRITE(NAM(2).A1,NAM(3).A1)
00033  WRITE(0.H,24.V,"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒")
00034  MEM(53248+999)=90
00035  DO 42 D=1,6
00036  IF(BOU)43,43,
00037  IF(CITY(D))42,,42
00038  BOU=BOU-1
00039  CITY(D)=1
00040  42 CONTINUE
00041  43 DO 50 D=1,3,1
00042  CM(D)=8
00043  IF(CITY(D)-1)45,,45
00044  WRITE(2+4*D.H,22.V,".▌",2+4*D.H,23.V,"▆▆ ")
00045  CITX(D)=2+4*D
00046  45 IF(CITY(D+3)-1)47,,47
00047  WRITE(19+4*D.H,22.V,".▌",19+4*D.H,23.V,"▆▆ ")
00048  CITX(D+3)=19+4*D
```

```
00049  47 WRITE(17*(D-1)+1.H,23.V,"▲██▲",17*(D-1)+2.H,24.V,8.I1,10.V)
00050  BEAC(D)=1
00051  CZ(D)=1
00052  50 CONTINUE
00053  CZ(4)=1
00054  ENEM=20
00055  DO 55 D=0,2
00056  DO 55 DD=0,30
00057  MEM(4514)=7+DD
00058  USR($44)
00059  DO 55 DDD=0,250
00060  55 CONTINUE
00061  USR($47)
00062  PR=0
00063  MXX=19
00064  MYY=18
00065  TIME=0
00066 ▒▒▒▒▒▒▒▒I C B M▒▒▒▒▒▒▒▒
00067  100 DO 200 LU=1,7
00068  IF(EZ(LU)),200,130
00069  EZ(LU)=EZ(LU)+1
00070  BOM=53248+40*EY(LU)+EX(LU)/100
00071  BB=EZ(LU)
00072  CALL500
00073  IF(EZ(LU))200,,
00074  115 CCC=0
00075  DO 116 D=1,7,1
00076  IF(EZ(D)-1)116,,116
00077  CCC=CCC+1
00078  116 CONTINUE
00079  IF(ENEM-CCC)200,200,
00080  CALL117
00081  GOTO200
00082 ▒▒▒▒▒▒▒ S SUB▒▒▒▒▒▒▒
00083  117 EX(LU)=RND(38)+1
00084  ET(LU)=0
00085  EY(LU)=1
00086  EZ(LU)=1
00087  IF(EX(LU)-19),,118
00088  RN=RND(19)+1
00089  GOTO119
00090  118 RN=RND(19)+20
00091  119 TAN(LU)=(RN-EX(LU))*100/22
00092  EX(LU)=EX(LU)*100
00093  RETURN
00094 ▒▒▒▒▒▒ICBM MOVE▒▒▒▒▒
00095  130 ET(LU)=ET(LU)+1
00096  IF(ET(LU)-EEN)200,200,
00097  ET(LU)=0
00098  SETG(EY(LU)*2,EX(LU)/50)
00099  EY(LU)=EY(LU)+1
00100  EX(LU)=EX(LU)+TAN(LU)
00101  RR=MEM(53248+40*EY(LU)+EX(LU)/100)
00102  MEM(53248+40*EY(LU)+EX(LU)/100)=107
00103  IF(EY(LU)-22)180,,
00104  XXXX=EX(LU)/100-1
00105  DO 135 GOOD=2,42,2
00106  EX(LU)=EX(LU)-TAN(LU)
00107  RESG(44-GOOD,EX(LU)/50)
00108  135 CONTINUE
00109  MEM(4514)=60
00110  USR($44)
00111  WRITE(XXXX.H,22.V,"▲█▲",XXXX.H,23.V,"▒▒▒")
00112  DO 150 I=1,6
00113  IF(CITY(I)-1)150,,150
00114  LOVE=0
00115  DO 140 YOU=0,2
00116  IF(MEM(54168+CITX(I)+YOU)-67)140,,140
00117  LOVE=1
00118  140 CONTINUE
00119  IF(LOVE),150,
00120  WRITE(CITX(I).H,22.V,"   ",CITX(I).H,23.V,"▁▂▁")
00121  USR($3E)
00122  CITY(I)=0
00123  ALL=ALL-1
00124  IF(ALL)1000,1000,
00125  150 CONTINUE
00126  DO 155 I=1,3
00127  IF(BEAC(I)-1)155,,155
00128  LOVE=0
00129  DO 152 YOU=0,3
00130  IF(MEM(54152+17*I+YOU)-67)152,,152
00131  LOVE=1
00132  152 CONTINUE
00133  IF(LOVE),155,
00134  HEX=-16+17*I
```

ミサイル・コマンド　プログラム・リスト

```
00135  WRITE(HEX.H,22.V,"     ",HEX.H,23.V,"____",HEX.H,24.V,"OUT!")
00136  BEAC(I)=0
00137  CM(I)=0
00138  155 CONTINUE
00139  USR($3E)
00140  WRITE(XXXX.H,22.V,"   ")
00141  WRITE(XXXX.H,23.V,"___")
00142  EZ(LU)=0
00143  ENEM=ENEM-1
00144  IF(ENEM)2000,2000,
00145  GOTO115
00146  180 IF(RR-8)200,200,
00147 ▒▒▒▒▒▒▒▒CRASH▒▒▒▒▒▒▒▒
00148  IF(RR-240),200,200
00149  IF(RR-107),200,
00150  EXXX=EX(LU)
00151  DO 185 GOOD=2,EY(LU)*2-2,2
00152  EXXX=EXXX-TAN(LU)
00153  RESG(EY(LU)*2-GOOD,EXXX/50)
00154  185 CONTINUE
00155  ET(LU)=0
00156  EZ(LU)=-200
00157  ENEM=ENEM-1
00158  SC=SC+2*(20-EEN)
00159  WRITE(5.H,0.V,SC.I6)
00160  IF(ENEM)2000,2000,
00161  200 CONTINUE
00162 ▒▒▒▒▒▒▒▒A B M▒▒▒▒▒▒▒▒
00163  TIME=TIME+1
00164  IF(TIME-2)400,400,
00165  TIME=0
00166  DO 210 WORK=0,500,1
00167  210 CONTINUE
00168  IF(JOY-1)220,,220
00169  MXX=IOC(0)*37/255+1
00170  MYY=IOC(1)*16/255+2
00171  GOTO280
00172  220 GE=GET
00173  IF(GE-85)230,,230
00174  IF(MYY-2)280,280,
00175  MYY=MYY-1
00176  GOTO280
00177  230 IF(GE-77)240,,240
00178  IF(MYY-18),280,280
00179  MYY=MYY+1
00180  GOTO280
00181  240 IF(GE-72)250,,250
00182  IF(MXX-1)280,280,
00183  MXX=MXX-1
00184  GOTO280
00185  250 IF(GE-75)280,,280
00186  IF(MXX-38),280,280
00187  MXX=MXX+1
00188  280 MEM(MZZ)=0
00189  MZZ=53248+MYY*40+MXX
00190  MEM(MZZ)=8
00191  GE=GET
00192  IF(GE-90)300,,300
00193  IF(CM(1)*GO*BEAC(1))390,390,
00194  VIP=1
00195  CALL600
00196  GOTO390
00197  300 IF(GE-88)310,,310
00198  IF(CM(2)*GO*BEAC(2))390,390,
00199  VIP=2
00200  CALL600
00201  GOTO390
00202  310 IF(GE-67)320,,320
00203  IF(CM(3)*GO*BEAC(3))390,390,
00204  VIP=3
00205  CALL600
00206  GOTO390
00207  320 GO=1
00208  390 DO 395 CAN=1,4,1
00209  IF(CZ(CAN)),,395
00210  CZ(CAN)=CZ(CAN)+2
00211  BB=CZ(CAN)-1
00212  BOM=53248+CY(CAN)*40+CX(CAN)
00213  CALL500
00214  395 CONTINUE
00215  400 CONTINUE
00216  GOTO100
00217 ▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒BOME▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
00218  500 IF(BB+180),,510
00219  MEM(BOM-40)=71
00220  MEM(BOM-1)=71
```

I/◎プラザ

▶２月号p. 208『M.T.トンチンメン』さんへ．PASCALなどを走らせることは可能だと思います．方法は，ROMをいじらなくてもRAMを32Kに増やせば，インタープリタなら十分だし，コンパイラでもできるかもしれません．また，どうしてもROMに入れたいときは，モニタの部分を残すか，モニタまで入れ替えればいいと思います．――最近，PASCALがはやっていますが，BASICの方がわかりやすく，BASIC以上に普及はしないんではないでしょうか？

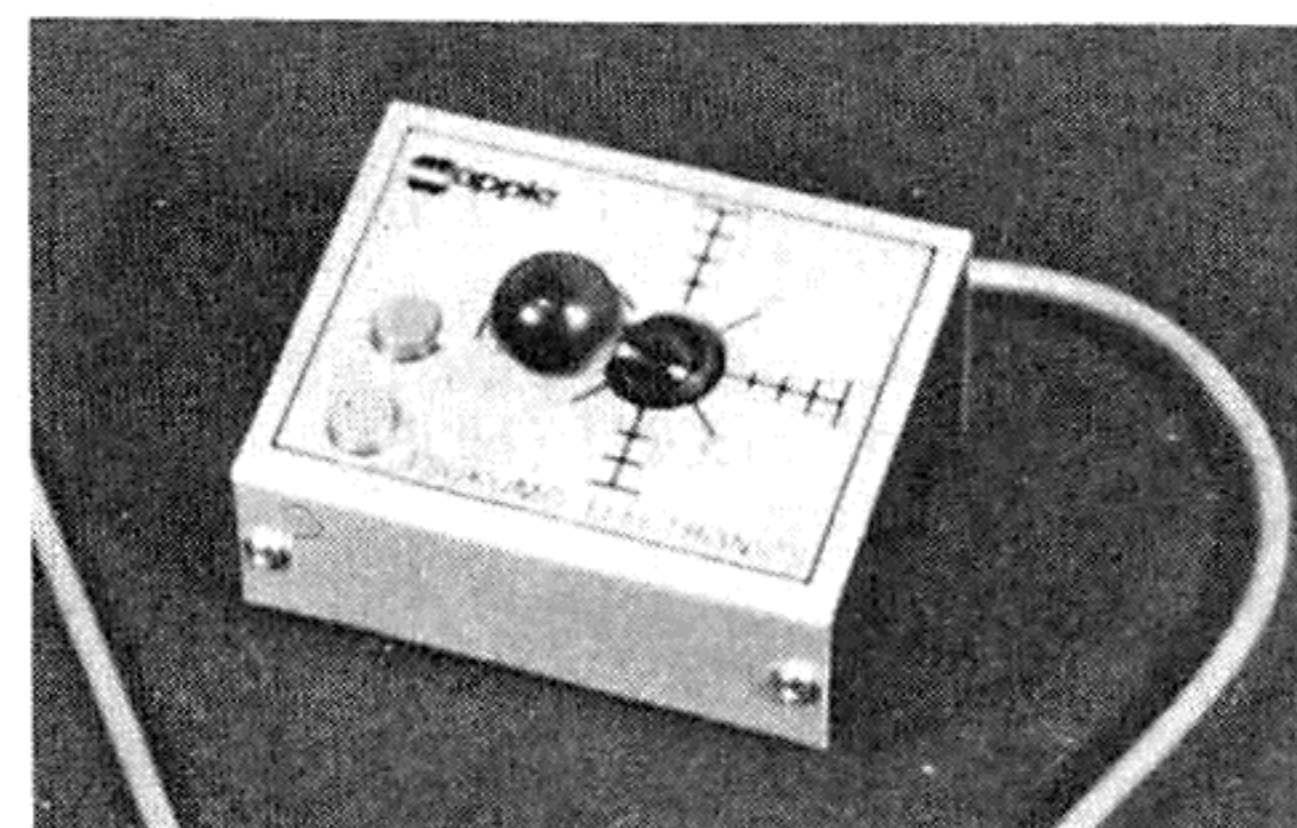
（自衛隊の好きなPC-1211のユーザー）

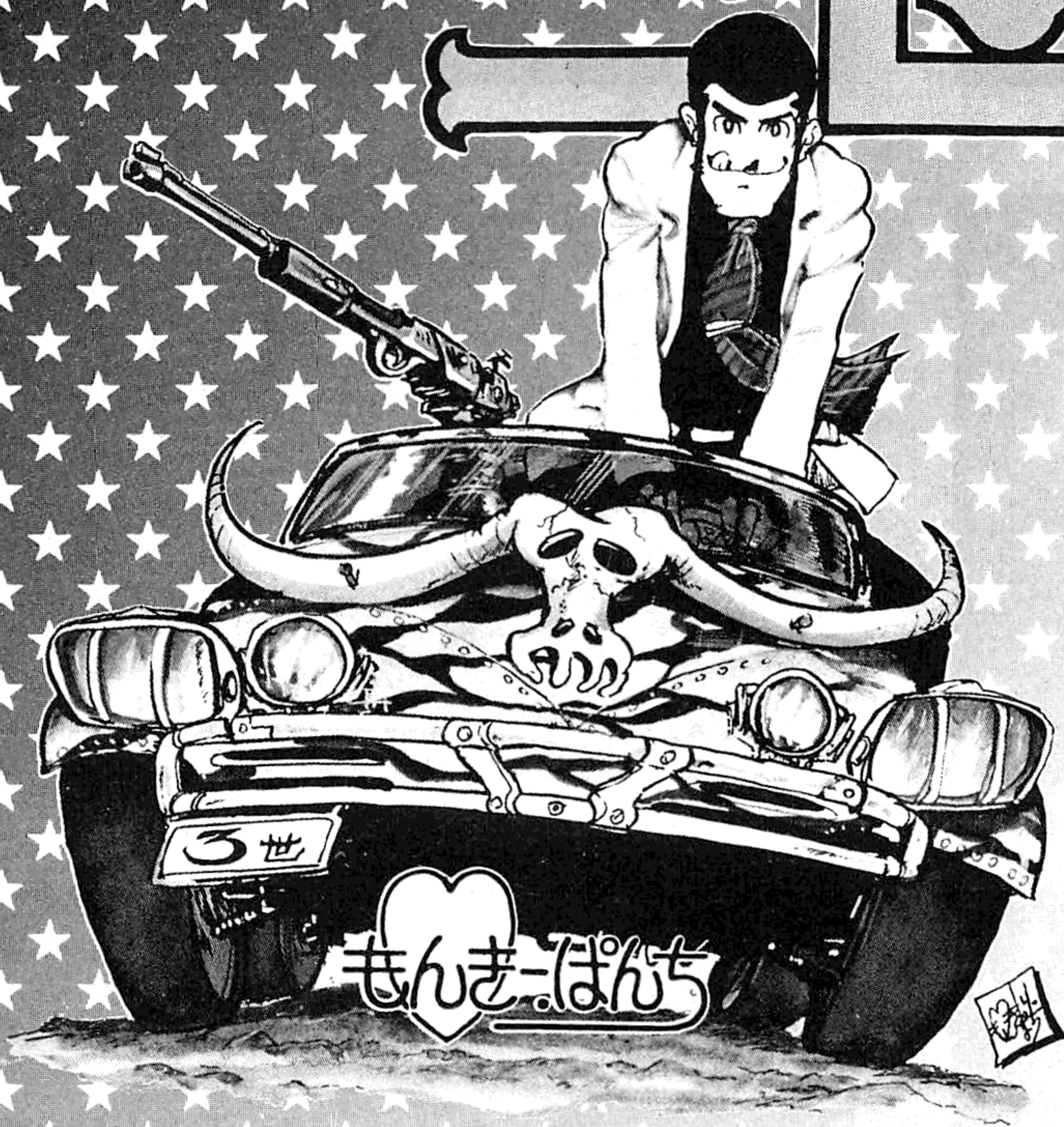
```
00221  MEM(BOM)=71
00222  MEM(BOM+1)=71
00223  MEM(BOM+40)=71
00224  MEM(4514)=20
00225  USR($44)
00226  RETURN
00227  510 IF(BB+100),,520
00228  MEM(BOM-41)=78
00229  MEM(BOM-40)=67
00230  MEM(BOM-39)=77
00231  MEM(BOM-1)=67
00232  MEM(BOM)=67
00233  MEM(BOM+1)=67
00234  MEM(BOM+39)=66
00235  MEM(BOM+40)=67
00236  MEM(BOM+41)=86
00237  MEM(4514)=21
00238  USR($44)
00239  RETURN
00240  520 IF(BB+98),,525
00241  MEM(BOM-41)=0
00242  MEM(BOM-39)=0
00243  MEM(BOM+39)=0
00244  MEM(BOM+41)=0
00245  525 IF(BB+20),,530
00246  MEM(BOM-40)=91
00247  MEM(BOM-1)=108
00248  MEM(BOM)=67
00249  MEM(BOM+1)=108
00250  MEM(BOM+40)=91
00251  MEM(4514)=23
00252  USR($44)
00253  RETURN
00254  530 IF(BB+18),,535
00255  MEM(BOM-40)=0
00256  MEM(BOM+40)=0
00257  MEM(BOM-1)=0
00258  MEM(BOM+1)=0
00259  535 IF(BB+1),,540
00260  MEM(BOM)=71
00261  MEM(4514)=25
00262  USR($44)
00263  RETURN
00264  540 MEM(BOM)=0
00265  USR($47)
00266  RETURN
00267 ▒▒▒▒▒SETG . RESG▒▒▒▒▒▒▒
00268  600 DO 610 SUN=1,4,1
00269  IF(CZ(SUN)-1)610,620,610
00270  610 CONTINUE
00271  RETURN
00272  620 GO=0
00273  CZ(SUN)=-199
00274  CX(SUN)=MXX
00275  CY(SUN)=MYY
00276  CM(VIP)=CM(VIP)-1
00277  ATE=-15+17*VIP
00278  IO=0
00279  WRITE(ATE.H,24.V,CM(VIP).I2)
00280  IF(CM(VIP)),,630
00281  WRITE(ATE-1.H,24.V,"OUT!")
00282  630 MEM(4514)=100
00283  USR($44)
00284  IF(22-MYY-ABS(MXX-ATE)),,670
00285  SIN=(22-MYY)*100/ABS(MXX-ATE)
00286  AHO=-1
00287  IF(MXX-ATE)640,,
00288  AHO=1
00289  640 DO 645 D=0,ABS(MXX-ATE)*2
00290  IO=IO+SIN
00291  SETG(44-IO/100,ATE*2+D*AHO)
00292  645 CONTINUE
00293  IO=0
00294  DO 649 D=0,ABS(MXX-ATE)*2
00295  IO=IO+SIN
00296  RESG(44-IO/100,ATE*2+D*AHO)
00297  649 CONTINUE
00298  USR($47)
00299  RETURN
00300  670 SIN=(MXX-ATE)*100/(22-MYY)
00301  DO 680 D=0,(22-MYY)*2
00302  IO=IO+SIN
00303  SETG((44-D),ATE*2+IO/100)
00304  680 CONTINUE
00305  IO=0
00306  DO 690 D=0,(22-MYY)*2
```

ミサイル・コマンド　プログラム・リスト

```
00307  IO=IO+SIN
00308  RESG((44-D),ATE*2+IO/100)
00309  690 CONTINUE
00310  USR($47)
00311  RETURN
00312 ▓▓▓▓▓GAME OVER▓▓▓▓
00313  1000 WRITE(16.H,8.V,"G A M E",16.H,10.V,"O V E R")
00314  USR($3E)
00315  DO 1001 D=0,30
00316  DO 1001 DD=0,2000
00317  1001 CONTINUE
00318  IF(SC-HS)3000,3000,
00319  HS=SC
00320  WRITE(22.A1,13.H,5.V,"GREAT SCORE!",10.H,7.V,"WRITEING YOUR NAME")
00321  DO 1400 OOO=1,3,1
00322  NX=15+2*OOO
00323  WRITE(NX.H,13.V,"-")
00324  NA=32
00325  UU=0
00326  1100 GE=GET
00327  IF(GE),,1110
00328  UU=1
00329  GOTO1100
00330  1110 IF(GE-102),1185,
00331  NA=GE
00332  WRITE(NX.H,12.V,NA.A1)
00333  GOTO1100
00334  1185 IF(UU),1100,
00335  1190 NAM(OOO)=NA
00336  1400 CONTINUE
00337  GOTO3000
00338 ▓▓▓▓▓▓▓BONUS▓▓▓▓▓▓▓▓
00339  2000 SPSC=0
00340  DO 2010 FORM=1,6,1
00341  IF(CITY(FORM)-1)2010,,2010
00342  WRITE(CITX(FORM).H,22.V,"  ",CITX(FORM).H,23.V,"    ")
00343  SPSC=SPSC+20*(20-EEN)
00344  WRITE(4*FORM.H,10.V,".▌",4*FORM.H,11.V,"■ ")
00345  USR($3E)
00346  2010 CONTINUE
00347  SC=SC+SPSC
00348  WRITE(28.H,11.V,SPSC.I4,5.H,0.V,SC.I6)
00349  IF(CM(1)+CM(2)+CM(3))2016,2016,
00350  SPSC=0
00351  DO 2014 D=1,CM(1)+CM(2)+CM(3),1
00352  SPSC=SPSC+1*(20-EEN)
00353  WRITE(3+D.H,13.V,"I")
00354  2014 CONTINUE
00355  SC=SC+SPSC
00356  WRITE(29.H,13.V,SPSC.I3,5.H,0.V,SC.I6)
00357  2016 LISP=SC/800
00358  IF(LISP-TL1)2020,2020,
00359  BOU=BOU+LISP-TL1
00360  ALL=ALL+LISP-TL1
00361  TL1=LISP
00362  WRITE(14.H,20.V,"BONUS CITY")
00363  DO 2015 D=0,10,1
00364  USR($3E)
00365  2015 CONTINUE
00366  2020 DO 2030 D=0,30,1
00367  DO 2030 DD=0,3000,1
00368  2030 CONTINUE
00369  GOTO20
00370 ▓▓▓▓▓▓START▓▓▓▓▓▓
00371  3000 WRITE(22.A1,12.H,4.V,"MISSILE COMMAND",9.H,7.V,"DO YOU HAVE A")
00372  WRITE(" JOYSTICK ?")
00373  3010 GE=GET
00374  BREAK
00375  IF(GE-89)3020,,3020
00376  JOY=1
00377  GOTO3100
00378  3020 IF(GE-78)3010,,3010
00379  JOY=0
00380  3100 WRITE(14.H,19.V,"START (S) KEY")
00381  3200 IF(GET-83)3200,10,3200
00382 ▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓
00383 ▓  PRODUCE BY  ATE                ▓
00384 ▓              UNKOROJI           ▓
00385 ▓          TO FREEDOM NEKO SAN    ▓
00386 ▓             1980.1.11           ▓
00387 ▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓▓
00388  END
* ERROR TOTAL 00000
* MEMORY SIZE 08360
* COMPILE OK *
```

I/Oプラザ

▶新年号を見て，失礼ながら，芸夢狂人さんは考え違いをされておいでなので，一言．ギャラクシアンというのはあのゲームにおいて，宇宙船（ギャラクシップと呼ぶ）を操縦するプレイヤーのことであって，敵機のことはエイリアンと呼びます．本物のデモの合い間に出るメッセージを読めば判ることですが，念のため．
（ナムコのまわし者）

ルパン三世ゲーム

松浦照雄

このゲームはゲーム・センターの50円コーナーにあった『ルパン三世』をＭＺ用に作ってみました．しかし，多少本物と違っています．

本物との違いは，

❶本物とは，ボーナス点の加算方法が違う．これはBASICの高速化を目的としたためです(本当は友人に言われるまで気付かなかった)．
❷犬がいない（キャラクタを変えるのが面倒臭いから）．
❸２人でできない．
❹100円がいらない．
❺効果音がへた．
などです．

No.1 ゲームのやり方

図１の中で①のキーが上移動，②が右，③が下，④が左です．そして中央のキーがワープするためのキーです．

この５つのキーをうまく使って，お金の袋（＄マーク）をルパン（웃マーク）を使って，警官（＠マーク）に捕まらないように，図２の矢印のところまで運びます．

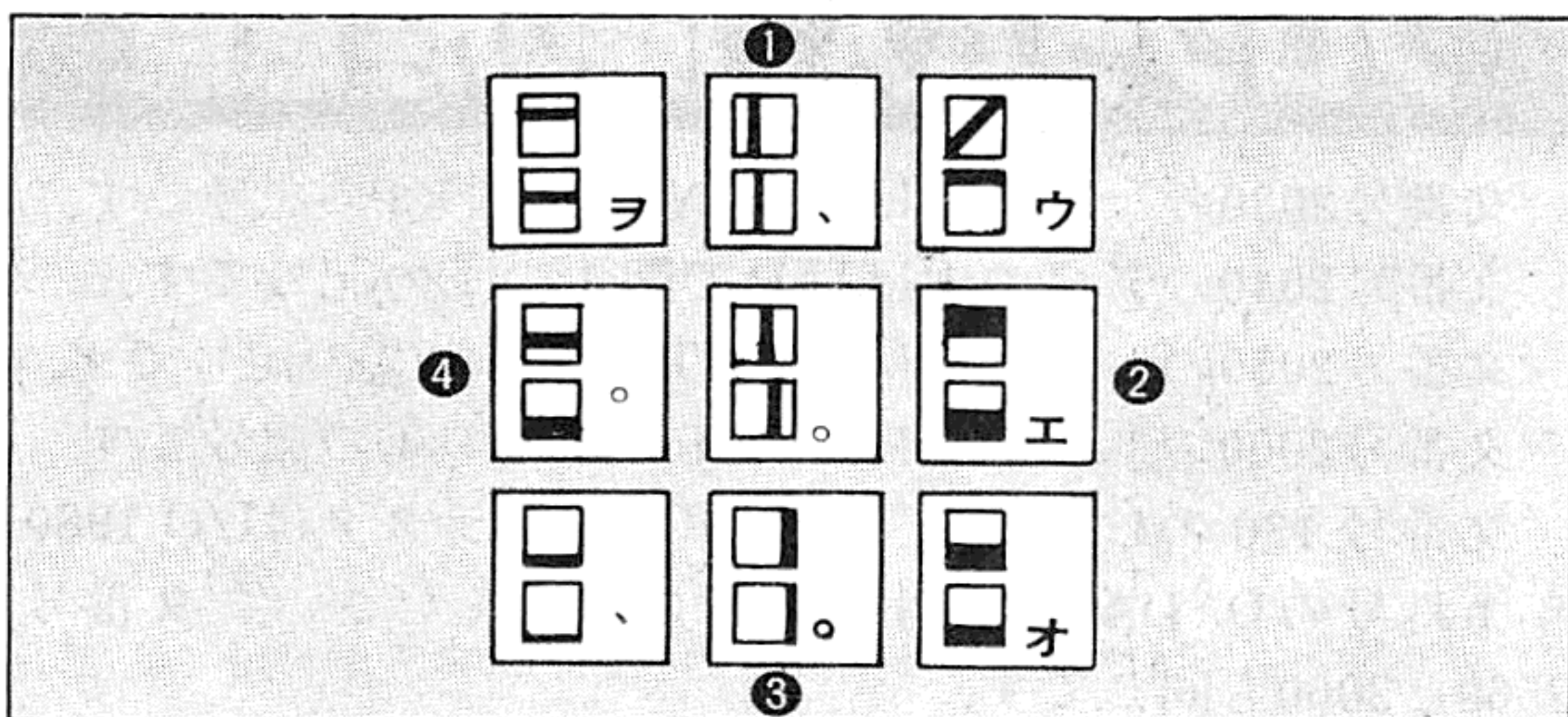



図１　キー操作

	①	
ヲ	、	ウ
④ 。	。	エ ②
、	。	オ
	③	

ただし，お金の袋は一度に２つしか運べません．矢印のところまでつけば，お金の袋はルパンのアジトの中に収まります．

お金の袋を８つ全部運べば，ボーナス点が加算され１面終了です．途中でやめたければ円キーを押すと，ゲームは終わります．

No.2 プログラムの改造

もし，これで面白くないというのなら，次のことをやってみてください．

その１　文番号2080を消せば，ロール・オーバーが利いて，やりやすくなる人もいると思います．

その２　文番号5000からの画面のデータを変えることにより，いろいろ面白くなるかもしれません（平安京などもいいんではないでしょうか？）．

その３　文番号1300～1380の警官の追いかけるルーチンを

写真1　キーの説明

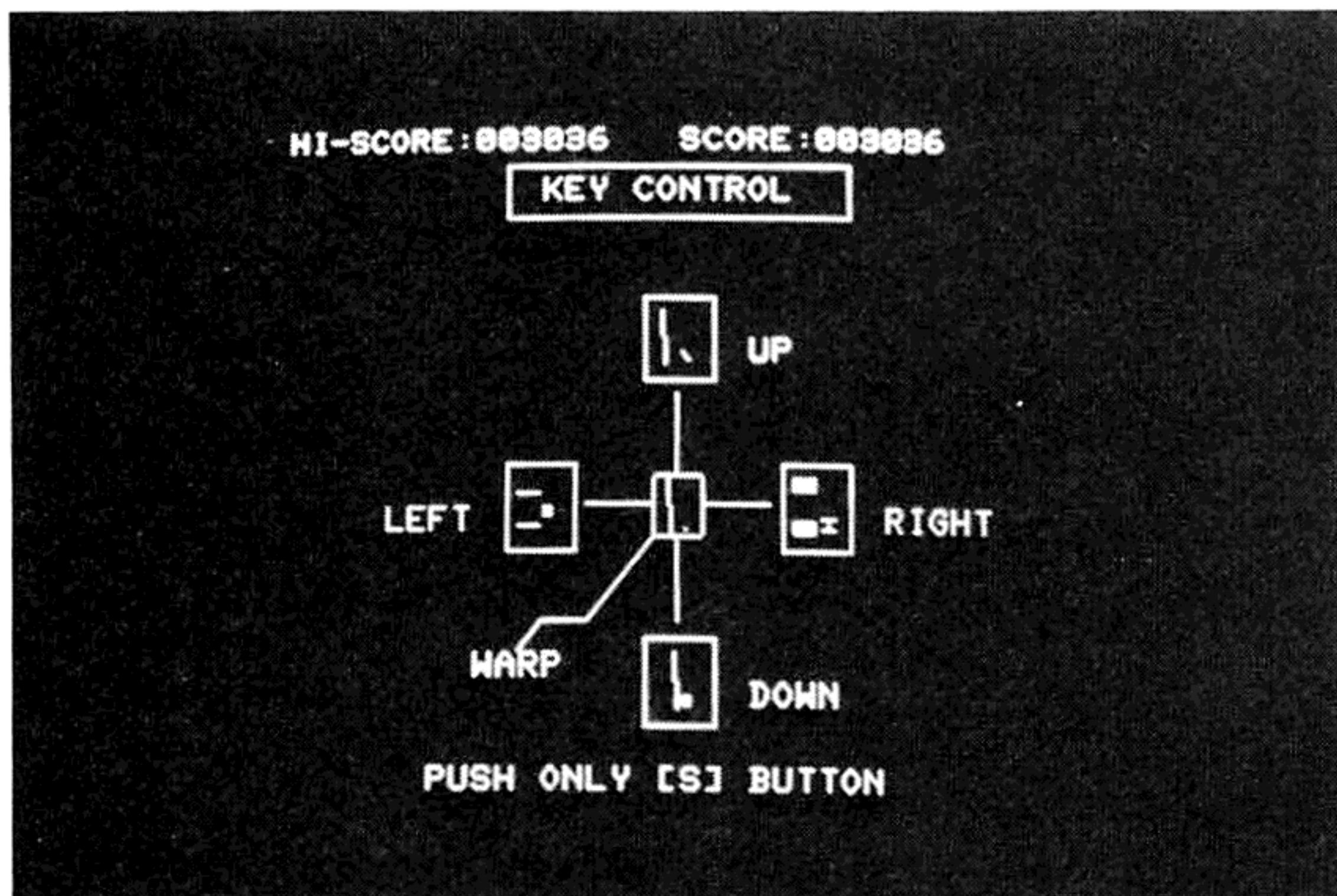



写真4　警官4人ではワープをうまく使って

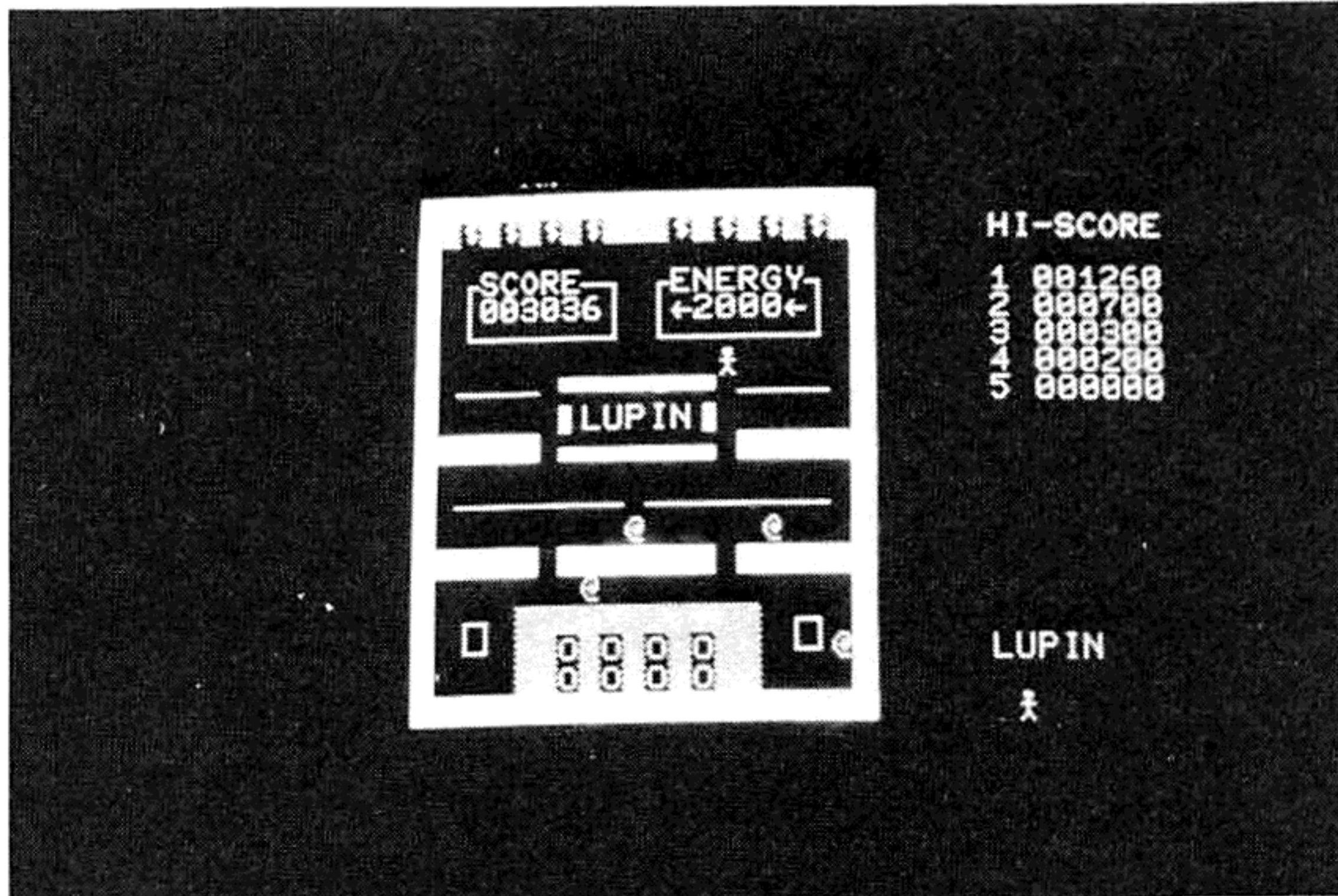



写真2　1面は軽くクリア.

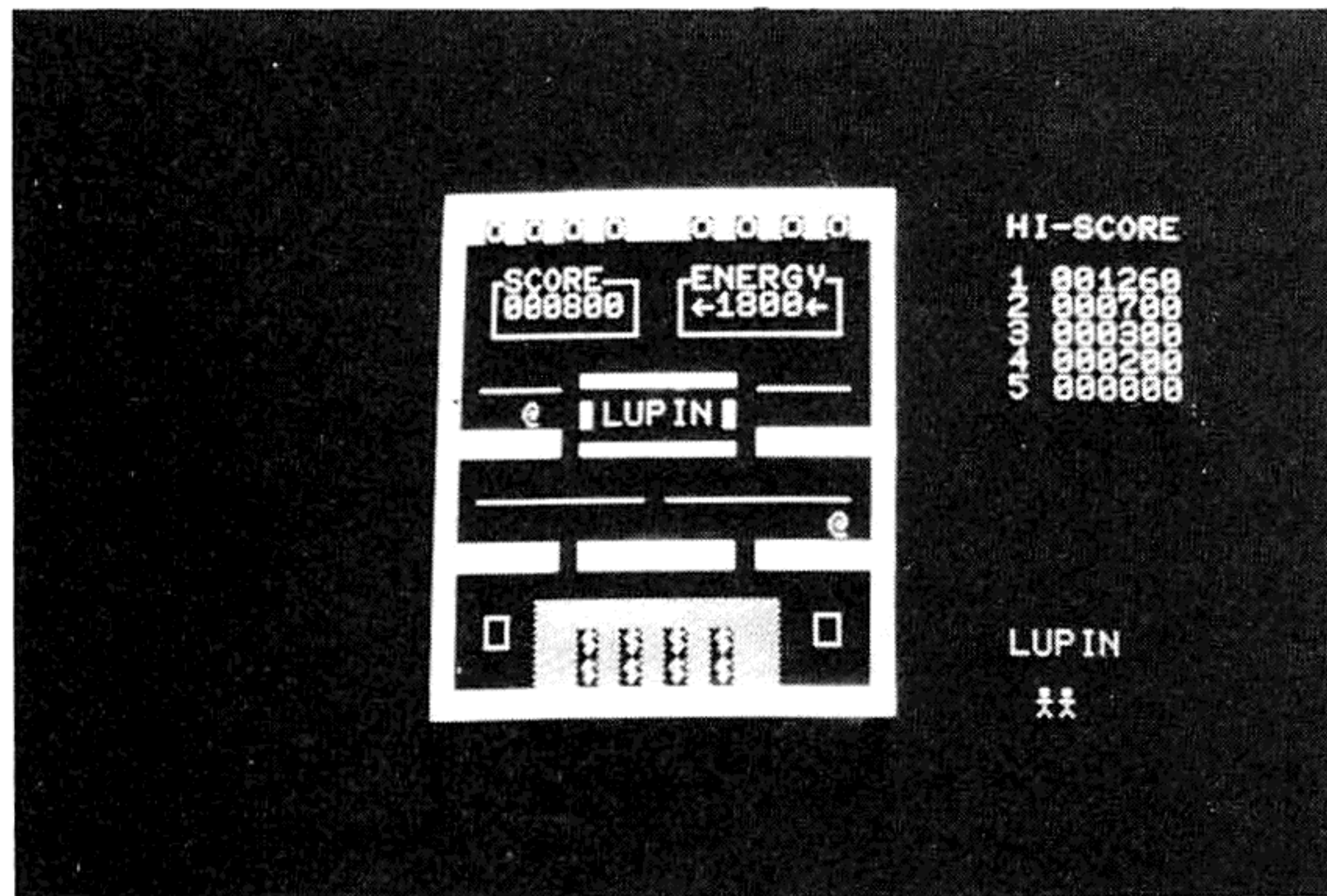



写真5　哀れ．捕われの身に….

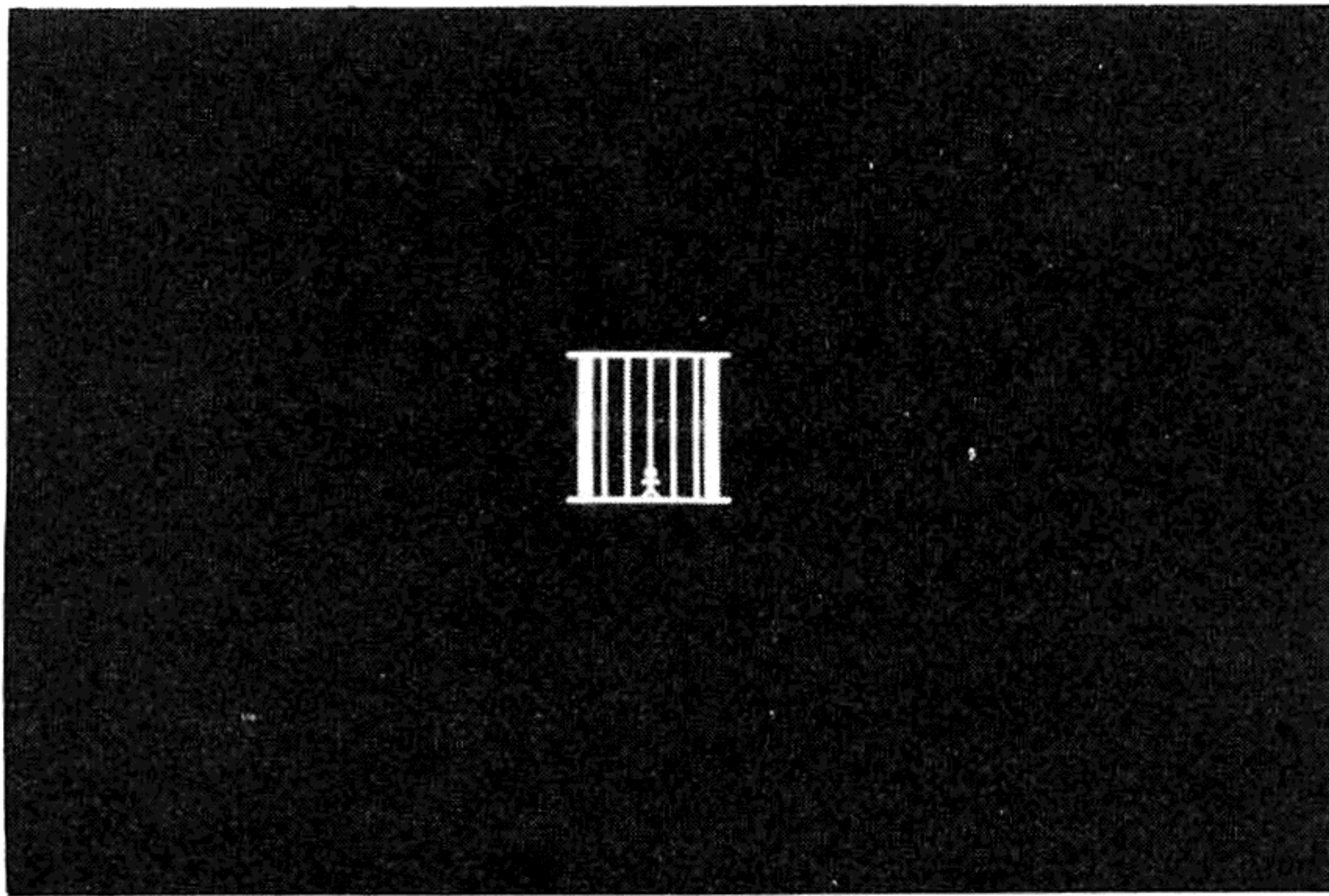



写真3　$袋を取ると警官がしつこく追う.

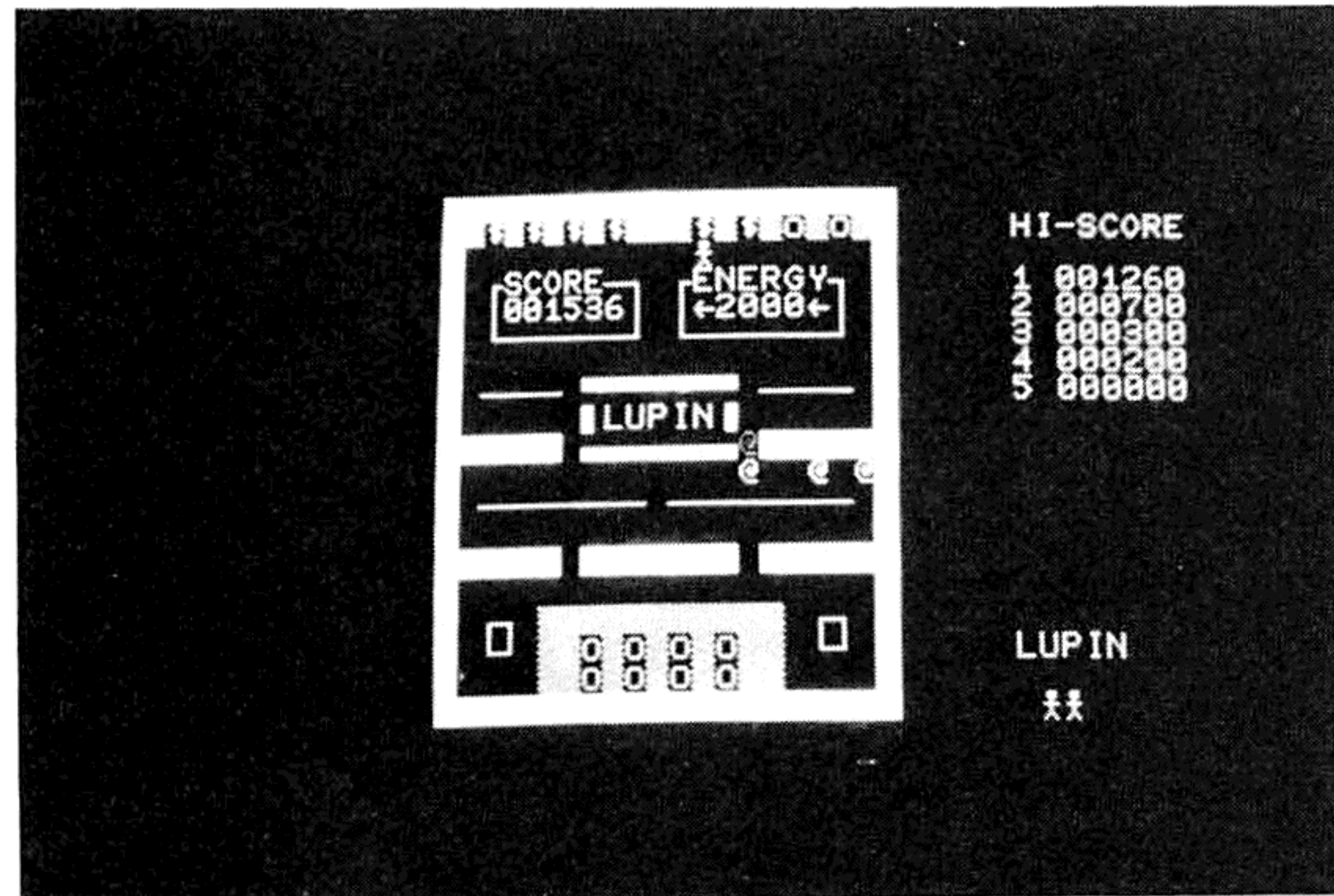



写真6　HI-SCORE表示

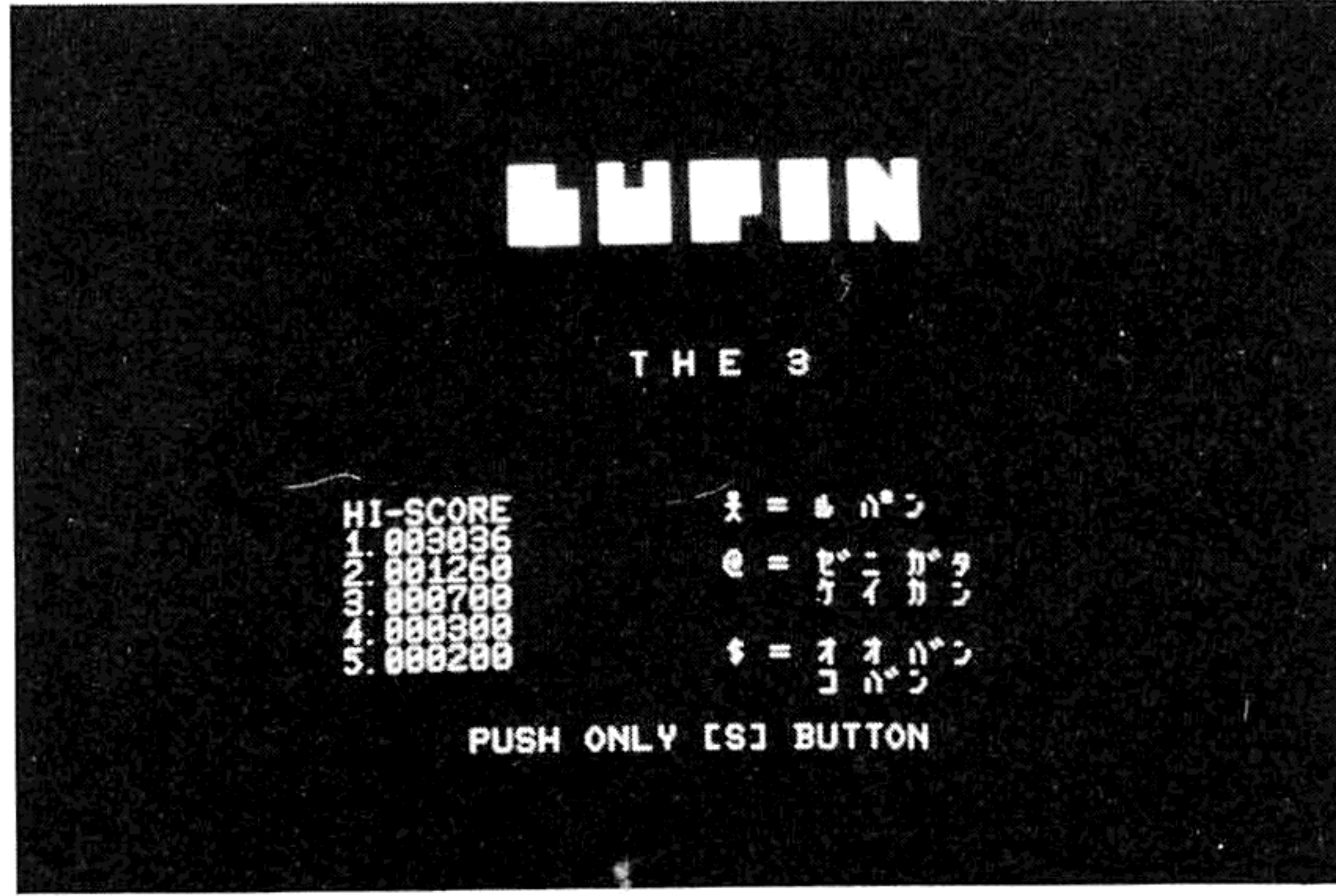
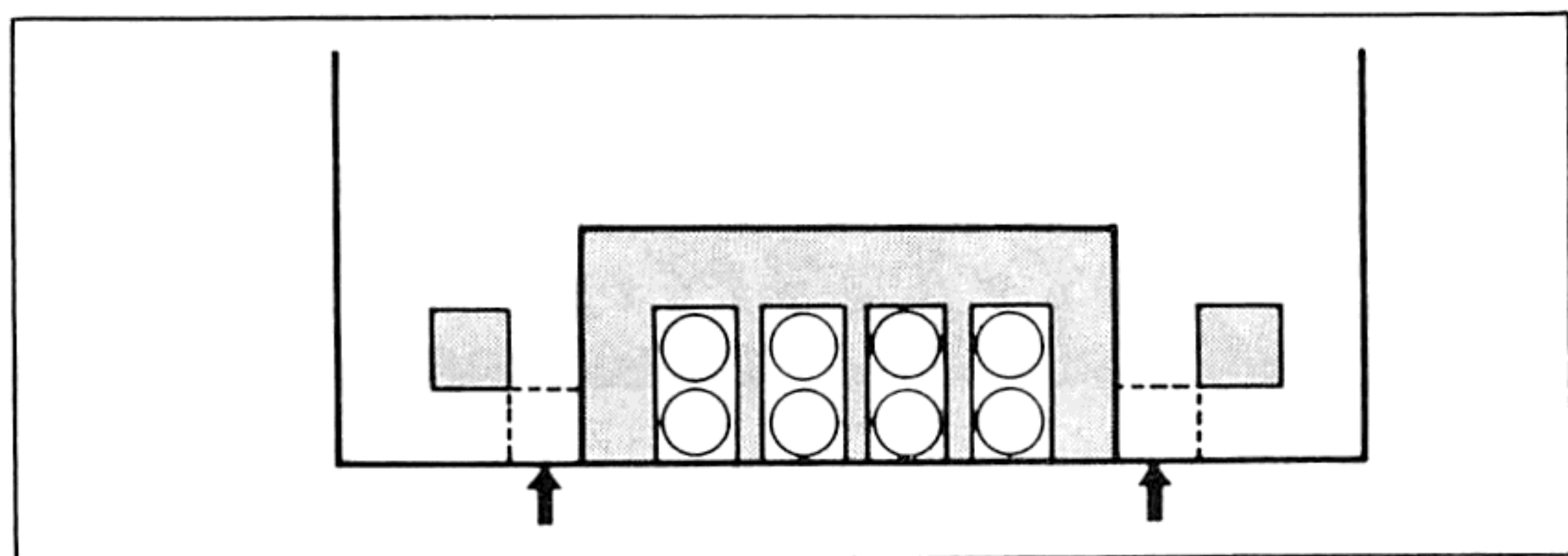



図2　矢印のところまで金を運ぶ

変える（俗にいう，パックマンの追いかけパックマン）.

No.3
プログラム入力時の注意点

文番号2030の"　"の中はDOWNで図1の③の記号です.
文番号2040の"　"の中はUPで図1の①の記号です.
文番号2050の"　"の中はRIGHTで図1の②の記号です.
文番号2060の"　"の中はLEFTで図1の④の記号です
文番号130のLM$="　"の中のキャラクタはI/O 1980年1月号のD-DAYの記事を参考にしてください.[注)] 文番号2560と3060も同じです.

I/◎プラザ

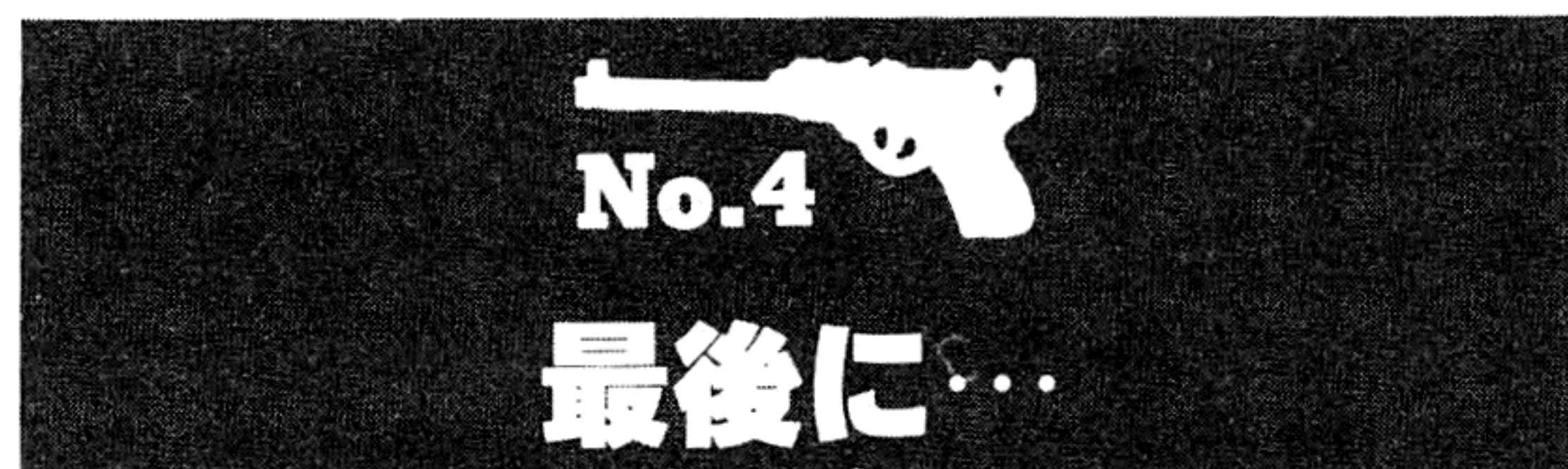
▶I/Oは毎月5万人の方々に読まれているそうで大変けっこうなことです（つまりこれも5万人の方々に読まれている.OH!!　感げき）.今回は，このI/Oプラザについて私の意見を述べさせていただきます．I/Oプラザは買って一番先に読むという人もいます（私もそうです）.それほど面白く人気度も高いのです．しかし，その数が少ない．私の言いたいところはそこにあるのです．先ほどもいいましたように5万人の方々が続んでいるのです．もしこの5万人の方々が投稿してくれればますますI/Oは面白くなるでしょう￥40にハガキが上がるそうですけれども皆さん．投稿し

表1　プログラムの説明

アドレス	処　　　理
100～	初期設定
900～	メイン・ルーチン
1000～	警官の動作決定
1100～	警官進む
1200～	警官ストップ
1300～	警官の進行方向決定
1500～	〃　　その2
1600～	WAIT
1700～	HI-SCORE
1800～	GAME-OVER
2000～	KEY-SCAN
2100～	ルパン進む
2200～	隠す
2400～	ワープ
2500～	捕まる
2600～	追加
3000～	タイトル
4000～	キーの説明
5000～	画面作図

表2　変数一覧表

変数名	使　用　目　的
AA	警官の数
A(I)	警官のアドレス
AC(I)	警官の進行数
AD(I)	警官の進行方向（その1）
AG(I)	〃　　（その2）
AP(I)	警官の進行方向のキャラクタ
CH(I)	お金の有無
H(I)	HI-SCORE
S	スコア
LM	ルパンの数
L	ルパンのアドレス
LG	ルパンの進行方向
LP	ルパンの進行方向のキャラクタ
LE	ENERGY
M	取ったお金の数
MM	手持ちのお金の数
ML	ルパンが増えたかどうか

No.4 最後に…

このゲームはゲーム・センターの50円コーナーのようなところにあったことから，なぜはやらなかったのかと考えたところ，動きがBASICみたいにのろいからだと思いました．

しかし，最近のゲームは操作もむずかしくなって，クレージークライマーなどは全々操作ができなくて，まっすぐしか進むことができませんでした．

参考文献

1) 島田啓一郎："平安京エイリアン"，I/O，1980年2月号
2) 中村博行："スネーキー"，I/O，1981年1月号
3) ゲーム　ルパン3世

注）BASICプログラムの中にあるグラフィック・キャラクタの入れ方

BASICプログラムの入力途中で，『人』のようなグラフィック・キャラクタを入力するときは，次のような操作を行なってください．

❶BASICプログラムを入力中，グラフィック・キャラクタの手前で CR キーを押します．

❷グラフィック・キャラクタの位置が画面のどこにあるかを調べます．このとき，画面の左からの文字数を x，画面の上からの行数を y とします．

❸ここで，グラフィック・キャラクタに相当するディスプレイ・コードをPOKE文で画面に直接書き込みます．このとき，POKE文は次のようになります．

```
POKE 53248+x+40*(y-1), z  CR
```

なお，行番号は不要です．z はディスプレイ・コードで，『人』のときは201です．

❹所定の位置にグラフィック・パターンが描けたら，カーソルを初めのプログラムの位置まで戻し，グラフィック・パターンの次から入力を続けていきます．

（—編—）

ルパン三世ゲーム　プログラム・リスト

```
1 REM ▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
2 REM ▒                  ▒
3 REM ▒ ﾙﾊﾟﾝ 3ｾｲ (SP-5030) ▒
4 REM ▒                  ▒
5 REM ▒   COPYRIGHT 1981  ▒
6 REM ▒                  ▒
7 REM ▒    BY T.MATSUURA  ▒
8 REM ▒                  ▒
9 REM ▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒
100 REM ｼｮｷ ｾｯﾃｲ
110 CLR:DIMA(5),AC(5),AD(5),AG(3),AP(5),CH(8),H(5)
120 AG(0)=40:AG(1)=1:AG(2)=-40:AG(3)=-1:S$="000000":MM$="$▒$▒$▒$▒"
130 LM$="****":TEMPO7:FORI=1TO5:H(I)=0:NEXT
200 LIMIT$5F00:POKE$5F00,205:POKE$5F01,27:POKE$5F02,0:POKE$5F03,50
210 POKE$5F04,7:POKE$5F05,95:POKE$5F06,201:GOTO3000
250 AA=2:S=0:LM=3:ML=0
300 LE=2000:M=0:MM=0:FORI=1TO8:CH(I)=100:NEXT:L=53662
310 FORI=1TO5:A(I)=53782:NEXT
320 AD(1)=INT(RND(1)*2):FORI=2TOAA:AD(I)=1-AD(I-1):NEXT
330 FORI=1TOAA:GOSUB1530:NEXT
400 GOSUB5000
900 REM MAIN
910 FORI=1TO5:IFI>AATHENGOSUB1600
920 IFI<=AATHENGOSUB1000:NEXT
930 GOSUB2000:IFLM<1THEN1800
950 IFMM=8THEN970
960 GOTO900
970 IFAA=5THENAA=2:S=S+500+INT(LE*RND(1)):GOSUB2600:GOTO300
980 AA=AA+1:S=S+AA*100+INT(LE*RND(1)):GOSUB2600:GOTO300
```

ましょう!!ところで，APPLEとPETとかMZとPCとか同じCPUでもソフトは違う（プログラム）とは，いったいどういうことなのでしょうか．アホな私にぜひお教えてください．P.S.1 毎月25日が待ちきれません．いっそ週刊いや日刊にでも編集長!!P.S.2 I/Oにマイコンのふろくがつくのはいつの日か!!(完全アホだったりして)．〔I/Oの発行部数は7万部に迫っています．—編—〕　（今後も工学社に期待をかけるSUPERMAN）

```
1000 REM
1010 IF((I=1)+(I=3))*((RND(1))<.8)THENGOSUB1300
1020 IFAD(I)=4THEN1200
1030 A1=A(I)+AG(AD(I)):AP=PEEK(A1)
1040 IFAP=0THEN1100
1050 IFAP=202THEN2500
1060 IFAP<>85THENGOSUB1500
1100 REM KEIKAN SUSUMU
1110 POKEA(I),0:POKEA1,85:A(I)=A1:AC(I)=AC(I)-1
1120 IFAC(I)=0THENGOSUB1500
1200 REM KEIKAN STOP
1210 IFPEEK(A(I))=0THENAC(I)=1
1220 AC(I)=AC(I)-1:IFAC(I)>0THENRETURN
1230 GOSUB1500:GOTO1040
1300 REM ｹｲｶﾝ ｼﾝｺｳ ﾎｳｺｳ
1310 I1=INT((A(I)-53248)/40)
1320 J1=INT((L-53248)/40)
1330 IFI1=J1THEN1360
1340 IFI1>J1THENAD(I)=2:RETURN
1350 AD(I)=0:RETURN
1360 IF(A(I)-L)>0THENAD(I)=3:RETURN
1370 AD(I)=1:RETURN
1380 RETURN
1500 REM ｹｲｶﾝ ｼﾝｺｳ ﾎｳｺｳ ｿﾉ2
1510 AD(I)=INT(RND(1)*4):A1=A(I)+AG(AD(I)):AP=PEEK(A1)
1520 IF(AP<>0)*(AP<>85)THEN1510
1530 AC(I)=INT(RND(1)*3+1)
1540 IFINT(AD(I)/2)*2=AD(I)THENAC(I)=AC(I)*5:RETURN
1550 AC(I)=AC(I)*3:RETURN
1600 REM WAIT
1610 FORZ=1TO5:NEXT:RETURN
1700 REM HI-SCORE
1710 IFS<=H(5)THEN1770
1720 IFS<=H(4)THENH(5)=S:GOTO1770
1730 IFS<=H(3)THENH(5)=H(4):H(4)=S:GOTO1770
1740 IFS<=H(2)THENH(5)=H(4):H(4)=H(3):H(3)=S:GOTO1770
1750 IFS<=H(1)THENH(5)=H(4):H(4)=H(3):H(3)=H(2):H(2)=S:GOTO1770
1760 IFS>H(1)THENH(5)=H(4):H(4)=H(3):H(3)=H(2):H(2)=H(1):H(1)=S:GOTO1780
1770 RETURN
1780 PRINT"◘":CURSOR12,12:PRINT"YOU MUST BE LUPIN":FORI=1TO20:USR(62):NEXT
1790 RETURN
1800 REM GAME OVER
1810 PRINT"◘":CURSOR15,12:PRINT"GAME OVER":TEMPO5:MUSIC"C5RCRCR_#G9":TEMPO7
1820 FORI=1TO1000:NEXT:GOSUB1700:GOTO3000
2000 REM KEY ｻｰﾁ
2020 USR($5F00):J$=CHR$(PEEK($5F07))
2030 IFJ$="| "THENLG=-40
2040 IFJ$=" |"THENLG=40
2050 IFJ$="▬"THENLG=1
2060 IFJ$="−"THENLG=-1
2070 IFJ$=" |"THEN2400
2080 IFJ$=""THENRETURN
2090 IFJ$="円"THENLM=0:RETURN
2100 REM LUPIN SUSUMU
2110 L1=L+LG:LP=PEEK(L1):IFLP=85THEN2500
2120 IF(M<2)*(LP=100)THENPOKEL1,72:M=M+1
2130 IFLP<>0THENRETURN
2140 POKEL,0:L=L1:USR(62):POKEL,202
2150 IF(L1=53972)+(L1=53984)THENIFM<>0THEN2200
2160 RETURN
2200 REM ｶｸｼﾀ
2210 FORT=1TOM:MM=MM+1
2220 ONMMGOSUB2320,2330,2340,2350,2360,2370,2380,2390
2230 PRINT"$":FORII=1TO10:MUSIC"‾A0_A":NEXT
2240 S=S+100:CURSOR3,5:PRINTRIGHT$(S$+STR$(S),6)
2250 NEXT:M=0:LE=LE+500:IF(S>=5000)*(ML=0)GOSUB2620
2260 GOSUB2400:RETURN
2320 CURSOR7,18:RETURN
2330 CURSOR9,18:RETURN
2340 CURSOR11,18:RETURN
2350 CURSOR13,18:RETURN
2360 CURSOR7,17:RETURN
2370 CURSOR9,17:RETURN
2380 CURSOR11,17:RETURN
2390 CURSOR13,17:RETURN
2400 REM ﾜｰﾌﾟ
2410 IFLE=0THENRETURN
2420 POKEL,0:X=INT(RND(1)*16):Y=INT(RND(1)*19+1):L1=53248+X+Y*40:LP=PEEK(L1)
2430 IFLP<>0THEN2410
2440 FORII=1TO5:LE=LE-100:CURSOR13,5:PRINTRIGHT$(S$+STR$(LE),4)
2450 MUSIC"_D0_A_C_G_F_B_E_G":NEXT:L=L1:POKEL,202:RETURN
2500 REM ﾂｶﾏﾙ
2510 LM=LM-1:IFLM<1THENRETURN
2520 FORII=1TO4:CH(II)=PEEK(53328+II*2):CH(II+4)=PEEK(53338+II*2):NEXT
2540 FORII=1TO5:POKE57346,4:USR(62):POKE57346,5:USR(62):NEXT:PRINT"◘"
```


▶**野球は近鉄，ラーメンはヤクルト，マイコンは全体レベルIII!!**　最近ラーメンの話が多いようですが，自分はヤクルトラーメンというのを愛食しています．実はこのヤクルトラーメン，メンが緑色なんです．クロレラがふくまれているのでたぶん葉緑素だと思います．ネギは入っているかどうかわからないけどとにかくおいしいんです．一度，食べてみてください．ヤクルトの販売所ならたぶんどこでも売っていると思います．ところでヤクルトという会社はなんでもやっていますね．化粧品から服から炭酸飲料とあげたらキリがありません．

（MZ派とPC派のみにくきあらそいを見守るレベルIII派）

```
2550 CURSOR16,10:PRINT"________":PRINTTAB(16);"▌|||||▌":PRINTTAB(16);"▌|||||▌"
2560 PRINTTAB(16);"▌|||||▌":PRINTTAB(16);"▌|||||▌":PRINTTAB(16);"▌||*||▌"
2570 PRINTTAB(16);"‾‾‾‾‾‾‾‾":TEMPO4
2580 MUSIC"_D4R1_D3_D0R_DR_D5_F4_E0R_E4_D0R_D4_#C1_D7":TEMPO7:GOSUB5000
2590 LE=LE+500:GOTO2400
2600 REM ﾙﾊﾟﾝ ﾋﾄﾘ ﾂｲｶ
2610 IF(S<5000)+(ML=1)THENRETURN
2620 LM=LM+1
2630 FORI=1TO10:USR(62):CURSOR3,5:PRINT"       ▩▩▩▩▩▩";RIGHT$(S$+STR$(S),6)
2640 NEXT:ML=1:GOSUB5270:RETURN
3000 REM TITLE
3010 PRINT"▩▩▩"
3020 PRINTTAB(11);"▒▒  ▒ ▒ ▒▒▒ ▒▒ ▒▒▒":PRINTTAB(11);"▒▒▒ ▒▒▒ ▒▒▒ ▒▒ ▒▒▒"
3030 PRINTTAB(11);"▒▒▒ ▒▒▒ ▒▒  ▒▒ ▒▒▩▩▩▩▩"
3040 PRINTTAB(16);"T H E  3":CURSOR3,15:PRINT"HI-SCORE"
3050 FORI=1TO5:CURSOR2,I+15:PRINTI;".";RIGHT$(S$+STR$(H(I)),6):NEXT
3060 CURSOR20,15:PRINT"* = ﾙ ﾊﾟﾝ▩":PRINTTAB(20);"▩ = ｾﾞﾆ ｶﾞﾀ"
3070 PRINTTAB(24);"ｹ ｲ ｶ ﾝ▩":PRINTTAB(20);"* = ｵ ｵ ﾊﾞﾝ"
3080 PRINTTAB(24);"ｺ ﾊﾞﾝ":CURSOR9,23:PRINT"PUSH ONLY [S] BUTTON"
3090 FORI=1TO1000:GETJ$:IFJ$="S"THEN250
3100 NEXT:GOTO4000
4000 REM KEY ﾉ ｾﾂﾒｲ
4010 PRINT"▩  HI-SCORE:";RIGHT$(S$+STR$(H(1)),6);"   SCORE:";
4020 PRINTRIGHT$(S$+STR$(S),6)
4030 PRINTTAB(12);"┌──────────────┐":PRINTTAB(12);"| KEY CONTROL  |"
4040 PRINTTAB(12);"└──────────────┘▩▩"
4050 PRINTTAB(18);"┌─┐▩▩▩▩▩||  |▩▩▩▩▩||、| UP▩▩▩▩▩▩▩▩└─┘▩▩▩▩ |▩▩ |"
4060 PRINTTAB(12);"┌─┐   ┴   ┌─┐"
4070 PRINTTAB(12);"|- |__|| |__|▀ |"
4080 PRINTTAB(7);"LEFT |-°|   ||.|   |■ェ| RIGHT"
4090 PRINTTAB(12);"└─┘  ╱┬   └─┘"
4100 PRINTTAB(17);"╱ |":PRINTTAB(14);"__╱  |":PRINTTAB(13);"╱    ┌─┐"
4110 PRINTTAB(11);"WARP   || |":PRINTTAB(18);"| ▖| DOWN":PRINTTAB(18);"└─┘▩"
4120 PRINTTAB(9);"PUSH ONLY [S] BUTTON"
4130 FORI=1TO1000:GETJ$:IFJ$="S"THEN250
4140 NEXT:GOTO3000
4200 END
5000 REM ｶﾞﾒﾝ ｻｸｽﾞ
5010 PRINT"▩▩▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
5020 PRINT"▒▒L▒P▒I▒N▒▒▒T▒H▒E▒3▒▒      HI-SCORE"
5030 PRINT"▒                        ▒"
5040 PRINT"▒ ┌SCORE─┐ ┌ENERGY┐ ▒"
5050 PRINT"▒ |000000| |←0000←| ▒"
5060 PRINT"▒ └──────┘ └──────┘ ▒"
5070 PRINT"▒                        ▒"
5080 PRINT"▒ ───  ▀▀▀▀▀▀▀  ─── ▒"
5090 PRINT"▒      ▌LUPIN▌      ▒"
5100 PRINT"▒▒▒▒▒▒ ▄▄▄▄▄▄▄ ▒▒▒▒▒▒"
5110 PRINT"▒                        ▒"
5120 PRINT"▒ ──────── ──────── ▒"
5130 PRINT"▒                        ▒"
5140 PRINT"▒▒▒▒▒▒ ▒▒▒▒▒▒ ▒▒▒▒▒▒"
5150 PRINT"▒                        ▒"
5160 PRINT"▒ ┌┐ ░░░░░░░░░ ┌┐ ▒"
5170 PRINT"▒ └┘ ░○░○░○░○░ └┘ ▒"
5180 PRINT"▒    ░○░○░○░○░    ▒"
5190 PRINT"▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒▒"
5200 FORII=1TO4
5210 POKE53328+II*2,CH(II):POKE53338+II*2,CH(II+4):NEXT
5220 CURSOR13,5:PRINTRIGHT$(S$+STR$(LE),4)
5230 CURSOR3,5:PRINTRIGHT$(S$+STR$(S),6):POKEL,202
5240 IFMM<5THENCURSOR7,18:PRINTLEFT$(MM$,MM*2):GOTO5260
5250 CURSOR7,18:PRINTMM$:CURSOR7,17:PRINTLEFT$(MM$,(MM-4)*2)
5260 FORI=1TO5:CURSOR25,I+3:PRINTI;"▩";RIGHT$(S$+STR$(H(I)),6):NEXT
5270 CURSOR26,17:PRINT"LUPIN"
5280 CURSOR27,19:PRINTLEFT$(LM$,LM)
5290 RETURN
```

カセットサービス

MZ-80+マシン語

自動車販売店セールスマン向け

顧客管理プログラム

キャリー・ラボ　中村博行

今回発表の顧客管理プログラムは，実際にパーソナル・コンピュータ本体のみで，どこまでのことができるかという実験的な意味合いも含みながら開発したものです．

パーソナル・コンピュータを，ＴＶゲーム・マシンとしてしか使わないのは非常にもったいない．もっと実用的な応用を考えるべきだとはよくいわれていることです．

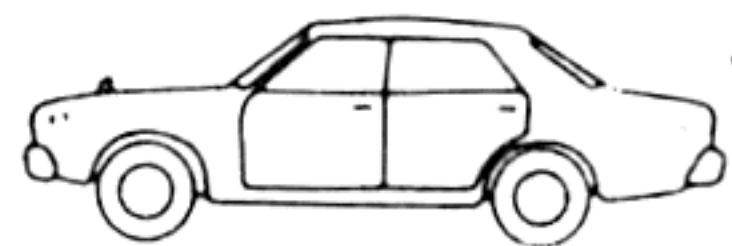
しかし，実際に実用的なプログラム（たとえば，給与計算，在庫管理など）を動かすとなると，メモリ容量がすぐ足りなくなるし，ＣＲＴ画面上に結果を出力するだけではダメで，プリンタなどを接続して用紙上に記録として残す必要が出てきます．

そうなると，パーソナル・コンピュータ本体にプリンタやフロッピーディスク，高速デジタル・カセットなどがどうしても必要です．

こういう，フル・システムになると価格的にも１個人としては，なかなか手が出せないほど高価格になってしまいます．

以上のようなことを考えると，パーソナル・コンピュータ本体だけを使って実用的なことに応用しようとしても，その範囲がかなり限られてくることがわかります．

そういった中でも，顧客管理などは工夫さえすれば充分実用になるプログラムが作れます．

この顧客管理プログラムは，ある自動車販売店より依頼されたセールスマン用のものです．発表に際しては，一般用に手直ししたものを，とも思ったのですが，使用方法とともに，その利用の仕方も大変重要なことなので，あえて１業種（自動車販売業および整備工場業）用になっているものを載せました．

システムについて

使ったパーソナル・コンピュータはMZ-80Cです．

MZ-80Cは48Kバイトのメモリ容量があります．これは他のパーソナル・コンピュータとは違って，BASICなどの高級言語がＲＯＭ化されていないからです．ですから，BASIC言語を入れればBASICマシンに，PASCAL言語を入れればPASCALマシンに変わるわけです．

逆に言えば，Ｚ80のマシン・コードを入れれば，そのままマシン語プログラムが走るわけで，BASICなどを入れた場合と違って，マシン語プログラムの大きさでデータ用に利用できるメモリ容量が決まってくることになります．機種としてMZ-80Cを選んだ理由は，顧客管理プログラムがマシン語でプログラムを作成したからです．

このことにより，管理プログラム自体が約４Ｋバイト，それに２Ｋバイトのワーク・エリアを必要とするので，全体として約６Ｋバイトの大きさです．データ・エリアは48－６＝42で42Ｋバイトを使用できることとなりました（ＭＺ-80Cのみならず，80Ｋ，80Ｋ２も利用可）．

タイトル写真協力：アウトバーン自動車㈱

プログラムの説明

マシン語プログラムの説明をしようと思ったのですが，他の機種で同じような管理プログラムを動かしたい人のために，ほぼ同じ機能を持ったプログラムをBASICで作成しましたので，こちらを参考にしてください．機種はPC-8001です（**リスト１**）．

どちらもデータの保存にはカセット・テープを利用しますが，マシン語プログラムではMZ-80のモニタSP-1002のSAVE，LOADルーチンを利用しています．PC-8001用のBASICプログラムでは，データをセミAUTOで**DATA**文に作り替える機能を持っています．

したがって，データの入出力はプログラム全体（**DATA**文化されたデータも含めて）をCSAVE，CLOADすることになります．このようにしておけば，データをテープ・ファイルとして入出力を計るより時間もかからないし，余計な制限を受けることもないわけです．

使い方

【Ａ】プログラムのLOAD

顧客管理プログラムを，モニタSP-1002の入力状態で読

I/Oプラザ

▶うちの学校は貧乏な県立普通科高校なのです．よってコンピュータなど１台もない!!　市立高校ならコンピュータがあるのにナァ…（このことを知らなかったばかりに県立校へ入ってしもうけた…)．ところで，NECさん!!　グラフィックが使えて，プリンタもつなげるポケコンを作ってください（お願い!!)．まあ，PC-1211もプリンタがつなげるようになりましたけど……)．では，さよーならっ!!

（ジョン・レノン!!　どうして，死んでしまったの!?　と悲しむ少年ことBit-INNのパープルサブマリン）

表1　顧客に対するデータ項目

	項目名
1	氏名
2	住所
3	勤務先
4	自宅電話番号
5	会社電話番号
6	車両番号
7	初年度
8	車名
9	車検年月日
10	備考

み込ませると，自動スタートして，最初にデータ・テープをLOADするよう要求してきます（**写真1**）．

初めてこのプログラムを使用する場合は，当然データ・テープが存在しないので，X キーを押してください．

【B】モード選択

ここでは，

❶データの入力
❷検索およびプリンタ出力
❸データの変更
❹終了

を番号で選択します（**写真2**）．初めての場合は，必ず❶データの入力から行なわなければなりません．

【C】データの入力モード

データの入力は，1人の顧客に対して**表1**の項目が決められています．それぞれ入力指示に従ってデータを入れてください．入力すべきデータがない項目は，リターン・キーを押すだけです．

最後の備考まで入力が済むと，訂正を聞いてくるので，CRT画面をよく，見て訂正が必要な場合はその項目番号を，ない場合は O を押してください．

【D】検索モード

検索は最初，プリンタ出力するかどうか決めます．プリンタが接続されていない場合，プリンタ出力を出そうとすると，

```
*PRINTER ERORR*
```

と表示して，入力待ちの状態になるので，スペース・キーを押してください．最初のモード選択へ戻ります．

実際の検索は，探したいデータをキー入力すると，そのデータが含まれている個人データを全項目出力します（**写真3**）．探したいデータが，他の個人データの中にも含まれている場合は次々にその全項目を出力します．

該当データがなくなると，

```
アリマセン
```

と表示します．検索モードの利用方法は，後で述べます．

【E】データの変更モード

データの変更は，変更したい個人全項目を表示し，その中から変更すべき項目番号を選んでキーを押すと，その項目だけCRT画面の下に表示してくるので，新しいデータと書き替えてください．

写真1　管理プログラムのスタート直後

```
********* ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ *************
ﾃﾞｰﾀ ｦ ｶｾｯﾄ ｶﾗ ﾖﾐｺﾐﾏｽ
 ｶｾｯﾄ ｦ ｾｯﾄ ｼﾀﾗ ｽﾍﾟｽ ｷｰ
 ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ
```

写真2　4つのモードの表示

```
     **** ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ****
ｺﾉ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾊ 4ﾂ ﾉ ｷﾉｳ ｦ ﾓｯﾃｲﾏｽ
     (NO-1).....ﾃﾞｰﾀ ﾆｭｳﾘｮｸ
     (NO-2).....ｹﾝｻｸ ｵﾖﾋﾞ ﾌﾟﾘﾝﾀｰｼｭﾂﾘｮｸ
     (NO-3).....ﾍﾝｺｳ
      ｺﾉ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｦ ｵﾜﾙ ﾄｷ ﾊ ( 4 )
  ﾅﾆｦ ｼﾏｽｶ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ｦ ﾄﾞｳｿﾞ
```

写真3　スズキさんのデータの表示

```
1)..ｼﾒｲ =ｽｽﾞｷ
2)..ｼﾞｭｳｼｮ =ﾁﾖﾀﾞｸ ﾅｶﾞﾀﾁｮｳ 1-1
3)..ｷﾝﾑ ｻｷ =ｺｯｶｲ
4)..TEL-NO1 =03-260-3126
5)..TEL-NO2 =
6)..NO-ﾌﾟﾚｰﾄ =ｼﾅｶﾞﾜ ﾈ 33-1234
7)..ｼｬﾒｲ =ｱﾙﾄ
8)..ｼｮﾈﾝﾄﾞ =S.54
9)..ｼｬｹﾝ 年月 =S.56-2
10)..ﾋﾞｺｳ =
ｽﾍﾟｰｽ ｷｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ
```

写真4　データのセーブ時の表示

```
   **  ｵﾂｶﾚ ｻﾏ ﾃﾞｼﾀ  **
ｺﾉ ﾃﾞｰﾀ ｦ ｶｾｯﾄﾃｰﾌﾟ ﾆ ｷﾛｸ ｼﾏｽﾉﾃﾞ
ﾛｸｵﾝ ﾉ ﾖｳｲ ｦ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ (FILE NAME A )
 *** ｽﾍﾟｰｽ ｷｰ ｦ ﾄﾞｳｿﾞ ***
```

【F】終了モード

すべての仕事が終わったら，プログラムを終わらせなければなりません．この終了モードでは，新しく入力したデータや変更したデータなどを，**必ずカセット・テープに**落とす必要があります．テープへの録音の準備が整ったら，スペース・キーを押してください（**写真4**）．

録音を終えたら，モニタSP-1002へ戻ります．以上でこのプログラムは終わります．

顧客管理プログラムのデータ構造

表2を見てください．一般的な顧客管理プログラムの1人分のデータ構造です．

氏名や住所，電話番号などのそれぞれの項目に対して必要なバイト数が決められています．このようにデータ構造を決定しておくことによって，フロッピーディスクなどの外部記憶装置に対してのデータの入出力の簡便化をはかることができます．また，このデータの集合体を，別のプログラムで利用したりするようなデータ・ベースを作成できるわけです．

しかし，この顧客管理プログラムでは，特にデータ構造を決めていません．それぞれの項目には，その項目に使用者自身が必要なだけ文字を入れることができます．

なぜかというと，パーソナル・コンピュータ本体のデータ・メモリ空間をあますところなく利用し，そのことによって1人分でも多くの顧客データを入れられるようにするためです．

なんだかいっていることが，逆のように思うかもしれませんが，**表3**を見てください．

電話番号と住所の例ですが，市外局番を必要としない場合，8バイトで済みますが，Bは15バイトを割り当ててあるため，7バイト分メモリを多く使っています．

また，住所のように場合によっては，かなり長いバイト数を必要とするものは，Cのようにデータが入りきらないことも起こりうるわけです．このように項目に付き必要なバイト数と項目の区別をする区切記号だけで済みます．

多くのデータを入力するとなると，人間はなるたけデータを省略化して，手数を省こうとするようで，相対的にデータ数が少なく**なくなるというわけです．**

次点は，使用できるデータ・メモリ空間に何人分の顧客データが入るか判からないことです．一応目安として，CRT画面の右端まで1項目につき平均的に入力するとして，180人分は最低数確保できます．実際は，300～400人までは充分使えるとの報告もありました．

利用方法

顧客管理プログラムで，1番多く利用するのが検索モードです．

使用方法の説明で，気づいた方もいると思いますが，この顧客管理プログラムでは，検索項目を問い合わせてきません．直接，検索したいデータを入力する，いわば『単純検索方式』とでも呼べるものです．

この方式では，人間側が検索したいデータを正確に，1文字の間違いもなく入力する必要がなく，非常に便利です．PC-8001のN-BASICの**INSTR$**と同じことをマシン語でやっています．

具体的には，セールスマンが自分の顧客を訪問するとき，

表2　一般的な顧客管理プログラムのデータ構造

項目	文字数
氏名	(15文字)
都道府県市	(20文字)
町番地方	(20文字)
電話(1)	(15文字)
電話(2)	(15文字)

表3　顧客管理プログラムのデータ構造

A）電話番号　375－5784　(8バイト)

B）　〃　375－5784　(15バイト)
7バイト

C）住所1　シズ゛オカケン　アンバ゛ラグ゛ン　カ゛マコ゛ウ～　(20バイト)
この後は入いらない

住所2　カ゛マコ゛ウリマチ　カ゛マコ゛ウリ　4000－5～
この後は入いらない

実際のデータ構造

*	ナカムラ　ヒロ	キ	*	トウ	ト	*	コ	クシヤ	*

区別記号　区別記号　区別記号　区別記号
1人分顧客データ

まず1日の訪問計画を立てるわけですが，時間が限られているためどうしても同一地区内を回ることになります．そのとき，検索モードで，『シフ゛ヤク　ヨヨキ゛』と入力すれば，渋谷区代々木に住んでいる顧客のデータを，たとえ1丁目であろうが3丁目であろうが出力してきます．

このことは，ある顧客に対するデータがただひとつだけしか判らないし，そのデータがどの項目に書かれていたかも忘れてしまっている場合にも，目的の顧客データを探し出せるわけです．

整備工場などでは，車検を受けるお客様に対して，1箇月前程度に案内を出すことがあります．この場合，昭和56年3月に車検時期が来る顧客を探したいとすると，普通車検は2年に一度ですから，2年前の昭和54年4月に車検が済んだことになっているデータを出力すればよいわけです．

以上のように，検索は全データ・メモリ空間に対して最初から，データの1番最後までを逐一検索します．

逆に，欠点は項目別検索をやらないことから起こるもので，たとえば氏名で検索するつもりで『シフ゛ヤ』と苗字だけを入力すると住所の項目に『シフ゛ヤ』と書き込まれているものも一諸に出力することになるので注意が必要です．

最後に

このプログラムを他の業種の顧客管理に利用したい人や，単純検索方式を利用して英単語熟語のマイコン辞典など，あるいはその他に利用する人は，文字テーブルが＄1DD5～と＄2143～にあるので，ここを書き替えてください．

もともと，パーソナル・コンピュータ本体のみで使われるものだったので，プリンタ出力は非常に簡単に作成してあります．印字指定などを作り変えれば，メイリング・サポート・プログラムにもなると思います．

このプログラムを，他の業種用に作り変えて販売したい方は，事前に当方までご連絡くださるようお願いしておきます．

◘コーディング

- マシン語プログラム　佐々木哲也
- BASICプログラム　中村博行

PC版顧客管理プログラム・リスト(参考用)

```
1 REM******************************
2 REM***** ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ       ******
3 REM*****    1980/9/7       ******
4 REM***** copyright bu      ******
5 REM*****   CARRY LAB       ******
6 REM******************************
10 CLEAR2200
20 DIM A$(8),B$(9),C$(23),K(10):S$=SPACE$(40):S1$="█████":Y$="":D$="":E$=""
30 L$=""
40 DEFINTA-Y:G=0:G1=0:Y=0:J=0:H=0:P=0:P1=5000:M=0
50 WIDTH40,25:CONSOLE0,25,0,1
60 FORI=1 TO 8:READ A$(I):NEXTI
70 DATA ｼﾒｲ,ﾕｳﾋﾞﾝ ﾊﾞﾝｺﾞｳ,ｼﾞｭｳｼｮ(1),ｼﾞｭｳｼｮ(2),tel-no,ﾒﾓ 1,ﾒﾓ 2,ﾒﾓ 3
90 READ P,G
100 DATA  5000,0
110 IF P>P1 THEN GOTO 200
120 PRINT CHR$(12);"*********** ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ***********"
130 LOCATE3,8:PRINT"ｺﾉ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｦ ﾊｼﾞﾒﾃ ｼﾖｳｽﾙ ﾊﾞｱｲ":LOCATE4,10:PRINT"ﾏｽﾞ ﾃﾞｰﾀ ﾉ ﾆ
ｭｳﾘｮｸ ｦ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
140  LOCATE4,12:PRINT"ﾃﾞｰﾀ 1ｺ ﾆ ｼｷ 146 ﾓｼﾞ ﾏﾃﾞﾃﾞｽ":LOCATE3,14:PRINT"146 ﾓｼﾞｦ ｺｴﾅ
ｲ ﾖｳﾆ ﾁｭｳｲ ｼﾃ ｸﾀﾞ ｻｲ"
150 LOCATE3,20:PRINT"** ｽﾍﾟｰｽ ｷｰ ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ **"
160 Y$=INKEY$:IF Y$=""THEN 160
200 PRINT CHR$(12)
210 LOCATE6,2:PRINT"**** ｶﾝﾘ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ****":LOCATE0,4:PRINT" ｺﾉ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ﾊ 3ｯ ﾉ ｷﾉ
ｳ ｦ ﾓｯﾃｲﾏｽ"
220 LOCATE6,7:PRINT"(no-1).....ﾃﾞｰﾀ ﾆｭｳﾘｮｸ"
230 LOCATE6,9:PRINT"(no-2).....ｹﾝｻｸ ｵﾖﾋﾞ ﾌﾟﾘﾝﾀｰｼｭﾂﾘｮｸ"
240 LOCATE6,11:PRINT"(no-3).....ﾍﾝｺｳ"
250 LOCATE4,13:PRINT"ｺﾉ ﾌﾟﾛｸﾞﾗﾑ ｦ ｵﾜﾙ ﾄｷ ﾊ(4)"
260 LOCATE4,17:INPUT"ﾅﾆｦ ｼﾏｽｶ ﾊﾞﾝｺﾞｳ ｦ ﾄﾞｳｿﾞ";Y
270 IF Y=<0OR Y>=5 THEN PRINT "       ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 260
280 ON Y GOSUB 1000,2000,3000,4000
290 GOTO 200
300 FOR I=1 TO 7:H=INSTR(1,L$,"｢"):B$(I)=LEFT$(L$,H-1):L$=MID$(L$,H+1):NEXT I:B$
(8)=L$
310 IF Y=1 THEN GOTO 340 ELSE 320
320 PRINT CHR$(12);:PRINT:FOR I=1TO8:PRINTI;")..";A$(I);"=";B$(I):PRINT:NEXTI
325 PRINT "ｽﾍﾟｰｽ ﾊﾞｰ ｦ ｵｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ"
326 Y$=INKEY$:IF Y$="" THEN 326
328 RETURN
340 LPRINT
350 LPRINT"1).........";A$(1);" ";B$(1)
360 LPRINT"2)........."A$(2);" ";B$(2)
370 LPRINT"3)..."A$(3);" ";B$(3)
380 LPRINT"4)..."A$(4);" ";B$(4)
390 LPRINT"5)........."A$(5);" ";B$(5)
400 LPRINT"6)......."A$(6);" ";B$(6)
410 LPRINT"7)......."A$(7);" ";B$(7)
420 LPRINT"8)......."A$(8);" ";B$(8)
430 RETURN
600 LOCATE 0,19:INPUT "ﾍﾝｺｳ ｽﾙ no ﾊ(ﾅｹﾚﾊﾞ 0)";N:LOCATE 0,19: PRINT S$
610 IF N=0 THEN GOTO 3050
```

ＰＣ版顧客管理プログラム・リスト

```
620 LOCATE 0,17:PRINTA$(N);")..";B$(N);S$
630 LOCATE 0,19:INPUT"ﾃｲｾｲ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";B$(N)
640 RETURN
700 C$(G1)=B$(1):FOR I=2TO8:C$(G1)=C$(G1)+"ﾟ"+B$(I):NEXT I:H=LEN(C$(G1))
710 RETURN
730 PRINT "***  ﾃﾞｰﾀ ｦ ﾂｸﾘ ﾏｽ (ﾆｭｳﾘｮｸ ﾁｭｳｼ)***":FOR I=0 TO 1000:NEXT I
740 PRINT CHR$(12);"    ﾘﾀｰﾝｷｰ ｦ ｼﾀ ﾏﾃﾞ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
750 RETURN
1000 J=0:G1=0:Y=0
1010 PRINT CHR$(12);"  ｼｼﾞﾆ ｼﾀｶﾞﾂﾃ ﾆｭｳﾘｮｸ ｼﾃ ｸﾀﾞｻｲ "
1015 PRINT
1020 PRINT"       ｺﾉ ﾗｲﾝ ﾖﾘ ﾊﾐﾀﾞｻﾅｲ ｺﾄ ───────────┐"
1030 PRINT "1).........";A$(1);:INPUTB$(1):IF B$(1)="" THEN B$(1)=S1$
1040 PRINT
1050 PRINT "2).........";A$(2);:INPUT B$(2):IF B$(2)="" THEN B$(2)=S1$
1060 PRINT
1070 PRINT"3).."A$(3);:INPUT B$(3):IF B$(3)="" THEN B$(3)=S1$
1080 PRINT
1090 PRINT "4)..."A$(4);:INPUT B$(4):IF B$(4)="" THEN B$(4)=S1$
1100 PRINT
1110 PRINT "7).........."A$(5);:INPUT B$(5): IF B$(5)="" THEN B$(5)=S1$
1120 PRINT
1130 PRINT"6)......"A$(6);:INPUT B$(6):IF B$(6)="" THEN VB$(6)=S1$
1140 PRINT
1150 PRINT"7)......"A$(7);:INPUT B$(7): IF B$(7)="" THEN B$(7)=S1$
1160 PRINT
1170 PRINT"8)......"A$(8);:INPUT B$(8):IF B$(8)="" THEN B$(8)=S1$
1180 PRINT
1190 LOCATE 0,21:INPUT"ﾃｲｾｲ ｶﾞ ｱﾘﾏｽｶ ﾅｹﾚﾊﾞ 0 ﾆｭｳﾘｮｸ ｵﾜﾘ 9";Y
1200 IF Y=0 OR Y=9 THEN 1290
1210 IF Y>9 OR Y<-1 THEN PRINT "       ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 1190
1220 IF Y>9 OR Y<-1 THEN PRINT "       ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 1190
1230 LOCATE 0,19:PRINT A$(Y);")..";B$(Y);S$:LOCATE 0,21PRINT S$
1240 LOCATE 0,21:INPUT"ﾃｲｾｲ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ";B$(Y):LOCATE0,21:PRINT S$
1250 LOCATE 0,19:PRINT A$(Y);")..";B$(Y);S$
1260 LOCATE 0,21:INPUT "ﾎｶﾆ ﾃｲｾｲ ｶ ｱﾘﾏｽｶ (ﾅｹﾚﾊﾞ 0)";Y
1270 IF Y=0 THEN 1290 ELSE GOTO 1220
1290 C$(G1)=B$(1)
1300 FOR I=2 TO 8:C$(G1)=C$(G1)+"｢"+B$(I):NEXT I:H=LEN(C$(G1))
1305 ERASE B$:DIM B$(9)
1310 IF H>=147 THEN C$(G1)=LEFT$(C$(G1),146):J=J+4:GOTO 1360
1320 IF H>107 THEN J=J+3:GOTO 1360
1330 IF H>68 THEN J=J+3:GOTO 1360
1340 IF H>28 THEN J=J+2:GOTO 1360
1350 J=J+1
1360 IF J<=17 THEN G1=G1+1 ELSE GOTO 1370
1365 IF Y=9 THEN GOTO 1370
1368 GOTO 1010
1370 GOSUB 730
1390 FOR I=1 TO G1:PRINT P+I;"data ";C$(I-1):NEXTI
1400 PRINT "100 data ";P+G1;",";G+G1
1410 PRINT"run":LOCATE 0,0:END
2000 G1=0:PRINTCHR$(12):LOCATE5,5:PRINT"*** ｹﾝｻｸ ﾓｰﾄﾞ***"
2010 LOCATE1,7:INPUT"ﾌﾟﾘﾝﾀｰ ﾆ ｼｭﾂﾘｮｸ (yes=1 no=0)";Y
2020 IF Y>1 OR Y<0 THEN PRINT "    ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 2010
2030 PRINT CHR$(12):LOCATE 5,2:INPUT"  ﾅﾆｦ ｻｶﾞｼﾏｽｶ";D$
2040 READ E$
2050 IF 0<>INSTR(E$,D$) THEN L$=E$:GOSUB 300
2060 G1=G1+1
2070 IF G1>=G THEN GOTO 2080 ELSE GOTO 2040
2080 PRINT:PRINT" ｱﾘﾏｾﾝ":PRINT
2090 INPUT"  ｹﾝｻｸ ｵﾜﾘ ﾃﾞｽｶ (yes=1 no=0)";M
2100 IF M=1 THEN RESTORE:FOR I=0 TO 9:READ E$:NEXT I:ERASEB$:DIMB$(9):RETURN
2110 IF M>1 OR M<0 THEN PRINT"     ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 2090
2120 G1=0:RESTORE:FOR I=0 TO 9:READ E$:NEXTI:GOTO 2030
3000 G1=0:Y=0:N=0:ERASEB$:DIMB$(9)
3010 PRINT CHR$(12):LOCATE5,2:INPUT"   ﾅﾆｦ ﾍﾝｺｳ ｼﾏｽｶ";D$
3020 READ E$
3030 G1=G1+1
3040 IF INSTR(E$,D$) THEN L$=E$:GOSUB 300:GOTO 3100
3050 IF G1>=G THEN GOTO 3060 ELSE GOTO 3020
3060 PRINT " ｱﾘﾏｾﾝ":PRINT
3070 INPUT"   ｵﾜﾘﾆｼﾏｽｶ   (yes=1 no=0)";M
3075 IF M>1 OR M<0 THEN PRINT"     ﾆｭｳﾘｮｸ ｱﾔﾏﾘ":BEEP:GOTO 3070
3080 IF M=1 THEN RESTORE:FOR I=0 TO 9:READ E$:NEXT I:RETURN
3085 G1=0:RESTORE:FOR I=0 TO 9:READ E$:NEXT I:GOTO 3010
3090 IF M=1 THEN RESTORE:FOR I=0 'TO 9:RAD E$:NEXT I:RETURN
3100 GOSUB 600
3110 IF N=0 THEN GOTO 4000
3120 GOSUB 700
3190 GOSUB 730
3210 PRINT P1+G1;"data ";C$(G1)
3220 PRINT"run":LOCATE0,0:END
4000 PRINT CHR$(12):LOCATE0,10:PRINT"    ｵﾂｶﾚ ｻﾏﾃﾞｼﾀ "
4010 LOCATE 0,8:PRINT"ﾃﾞｰﾀ ｦ ｾｰﾌﾞ ｼﾏｽﾉﾃﾞ ﾛｸｵﾝ ﾉ ﾖｳｲ ｦ ｼﾃｸﾀﾞｻｲ"
4011 LOCATE0,10:PRINT"* ｼﾞｭﾝﾋﾞ ｶﾞ ﾃﾞｷﾀﾗ ｽﾍﾟｰｽﾊﾞｰ ｦ ｵｼﾃｸﾀﾞｻｲ *"
4020 ZZ$=INKEY$:IF ZZ$=""THEN 4020
4030 LOCATE0,12:PRINT"**** save file name A ****"
4040 CSAVE"A"
4050 LOCATE0,15:PRINT"    ok recording !!  "
4060 END
```

しゅみは
ちかんです

I/◎プラザ

▶さいきんちょくちょく調布市民が出ているのでうれしいワン!! EX-502Pにプリンタはでるか？ やっぱり無理？→でしょう…．それからプログラム電卓のプログラムには統計ノートが使いやすいと思います．話しは変わりますが，私の家に久しぶりにG.Fがきたときのことです．彼女は私のI/O10月号を見て，急にやらしい～エッチなどとわめきだしました．それは何とI/O10月号のp.120のDANのカットなのでした…．それ以来私はチカン……．調布三中バンザイ!!
（E.Wのきらいな子）

ＭＺ版顧客管理プログラム・リスト

```
1A00  C3 F4 1B C3 70 1D CD 0F 1A D0 CD 7C 1A AF C9 3A
1A10  06 1A B7 C8 3E 07 CD 40 1A 30 06 3E 08 CD 40 1A
1A20  D8 11 30 1A CD 06 00 CD 18 00 CD B3 09 C3 70 1D
1A30  2A 20 50 52 49 4E 54 45 52 20 45 52 52 4F 52 0D
1A40  CD 4C 1A AF CD 60 1A DB FE 0F 0F C9 F5 AF CD 60
1A50  1A F1 D3 FF 3E 80 D3 FE 07 CD 60 1A AF D3 FE C9
1A60  C5 D5 57 1E 06 01 00 00 DB FE E6 0D BA 20 03 D1
1A70  C1 C9 0B 78 B1 20 F1 1D 20 EE 18 A5 E5 D5 C5 21
1A80  73 11 3A 72 11 4F 06 00 09 7E 0E 28 2A 71 11 B7
1A90  28 03 0E 50 25 2E 00 11 A3 11 CD B4 0F C5 ED B0
1AA0  11 A3 11 C1 41 1A 13 CD CE 0B CD 4C 1A 10 F6 3E
1AB0  0D CD 4C 1A C1 D1 E1 C9 1A FE 0D C8 CD 4C 1A 13
1AC0  18 F6 3E 0D C3 4C 1A 06 28 AF CD B1 0F CD A6 0D
1AD0  77 23 10 FC C9 7B 32 71 11 7A 32 72 11 C9 3E 0D
1AE0  12 C9 CD 15 00 D5 3A 94 11 F5 11 A3 11 CD 03 00
1AF0  F1 83 5F 7A CE 00 57 1A FE 0D 28 02 F1 C9 D1 3E
1B00  12 CD 12 00 18 DC CD 15 00 3A 94 11 F5 11 A3 11
1B10  CD 03 00 F1 83 5F 7A CE 00 57 C9 F1 C9 7E 12 FE
1B20  0D C8 23 13 18 F7 11 00 17 21 00 18 42 4B 0A BE
1B30  28 12 7E FE 0D 28 0B 1A FE 0D 28 11 21 00 18 13
1B40  18 EA AF C9 7E FE 0D 28 F9 03 23 18 E1 37 C9 06
1B50  00 1A FE 0D C8 13 04 18 F8 ED 5B 18 12 1A FE 0D
1B60  28 03 13 18 F8 13 ED 53 18 12 C9 ED 5B 1A 12 1A
1B70  FE 0D 28 03 13 18 F8 13 ED 53 1A 12 C9 2A 1A 12
1B80  CD 6B 1B 1A 77 B7 28 04 13 23 18 F7 2A 16 12 7E
1B90  B7 28 03 23 18 F9 22 10 12 11 00 19 CD 4F 1B 48
1BA0  06 00 2A 10 12 09 7C FE D0 CA 19 26 36 00 7E B7
1BB0  C2 19 26 ED 5B 10 12 21 00 19 CD 1D 1B 13 EB 36
1BC0  00 2A 1C 12 22 18 12 C9 13 1A FE 0D 28 18 D6 30
1BD0  47 1B 1A D6 30 38 0C FE 0A 30 08 4F 81 87 87 81
1BE0  81 80 C9 3E FF C9 1B 1A FE 2F C8 D6 30 38 F4 FE
1BF0  0A 30 F0 C9 21 F4 29 36 00 21 F4 29 22 16 12 AF
1C00  32 1E 12 C3 28 1C 16 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 20
1C10  96 BD B8 20 AC BF BB 98 BE B7 B1 20 2A 2A 2A 2A
1C20  2A 2A 2A 2A 2A 2A 2A 0D 11 06 1C CD 15 00 CD 06
1C30  00 C3 4E 1C 11 11 11 20 A3 BE 90 A0 20 86 20 96
1C40  9E 8F A4 20 96 B7 20 B6 B0 9A B0 AF 9D 0D 11 34
1C50  1C CD 15 00 CD 06 00 C3 74 1C 11 20 20 96 9E 8F
1C60  A4 20 86 20 9E 8F A4 20 9C A0 B7 20 9D AD BF 9D
1C70  20 97 90 0D 11 5A 1C CD 15 00 CD 06 00 C3 90 1C
1C80  11 20 20 86 20 95 9C A3 20 98 A0 BE 9B 92 20 0D
1C90  11 80 1C CD 15 00 CD B3 09 CD 1B 00 FE 58 CA 70
1CA0  1D FE 76 CA E5 29 CD 06 00 C3 C4 1C 11 20 50 4C
1CB0  41 59 20 AE BE A0 BD 20 86 20 95 9C A3 20 98 A0
1CC0  BE 9B 92 0D 11 AC 1C CD 15 00 CD 06 00 CD 27 00
1CD0  38 57 3A F1 10 FE 41 20 50 2A 16 12 22 04 11 CD
1CE0  2A 00 38 45 CD 06 00 C3 FC 1C 20 20 A0 A0 BE 9C
1CF0  98 20 B6 B0 9A B0 20 AF 9C A0 20 0D 11 EA 1C CD
1D00  15 00 CD 06 00 C3 1D 1D 20 9D AD BF 90 9D 20 97
1D10  90 20 86 20 95 9C A3 98 A0 BE 9B 92 0D 11 08 1D
1D20  CD 15 00 CD B3 09 C3 70 1D CD 06 00 C3 49 1D 20
1D30  96 9E 8F A4 20 96 BE 20 94 B7 90 20 9C AF 9C A0
1D40  20 B3 93 92 A1 A4 BE 20 0D 11 2F 1D CD 15 00 CD
1D50  06 00 C3 64 1D 20 B4 B8 A5 95 9C A3 20 98 A0 BE
1D60  9B 92 20 0D 11 55 1D CD 15 00 CD B3 09 C3 F4 1B
1D70  31 F0 10 11 10 13 21 D0 1D CD 1D 1B 11 20 13 21
1D80  D5 1D CD 1D 1B 11 30 13 21 DD 1D CD 1D 1B 11 40
1D90  13 21 E5 1D CD 1D 1B 11 50 13 21 EE 1D CD 1D 1B
1DA0  11 60 13 21 F7 1D CD 1D 1B 11 70 13 21 01 1E CD
1DB0  1D 1B 11 80 13 21 07 1E CD 1D 1B 11 90 13 21 0F
1DC0  1E CD 1D 1B 11 A0 13 21 18 1E CD 1D 1B C3 1E 1E
1DD0  9C B2 92 20 0D 9C BE 8D 93 9C 8E 20 0D 97 BD B1
1DE0  20 9B 97 20 0D 54 45 4C 2D 4E 4F 31 20 0D 54 45
1DF0  4C 2D 4E 4F 32 20 0D 4E 4F 2D AC BF BA 90 A4 20
1E00  0D 9C 8C B2 92 20 0D 9C 8E A8 BD A4 BE 20 0D 9C
1E10  8C 99 BD 20 78 71 20 0D AB BE 9A 93 20 0D 3E 16
1E20  CD 12 00 11 06 02 CD D5 1A C3 42 1E 2A 2A 2A 2A
1E30  20 96 BD B8 20 AC BF BB 98 BE B7 B1 20 2A 2A 2A
1E40  2A 0D 11 2C 1E CD 15 00 CD 06 00 11 00 04 CD D5
1E50  1A C3 73 1E 9A A9 20 AC BF BB 98 BE B7 B1 20 AA
1E60  20 34 A2 20 A9 20 97 A9 93 20 86 20 B3 8F A3 92
1E70  AF 9D 0D 11 54 1E CD 15 00 CD 06 00 11 06 07 CD
1E80  D5 1A C3 9C 1E 28 4E 4F 2D 31 29 2E 2E 2E 2E 2E
1E90  A3 BE 90 A0 20 A6 8D 93 B8 8E 98 0D 11 85 1E CD
1EA0  15 00 CD 06 00 11 06 09 CD D5 1A C3 CF 1E 28 4E
1EB0  4F 2D 32 29 2E 2E 2E 2E 2E 99 BD 9B 98 20 95 B6
1EC0  AB BE AC BF B8 BD A0 90 9C 8D A2 B8 8E 98 0D 11
1ED0  AE 1E CD 15 00 CD 06 00 11 06 0B CD D5 1A C3 F1
1EE0  1E 28 4E 4F 2D 33 29 2E 2E 2E 2E 2E AD BD 9A 93
1EF0  0D 11 E1 1E CD 15 00 CD 06 00 11 06 0D CD D5 1A
1F00  C3 20 1F 20 9A A9 20 AC BF BB 98 BE B7 B1 20 86
1F10  20 95 BC B9 20 A4 97 20 AA 20 28 20 34 20 29 0D
1F20  11 03 1F CD 15 00 CD 06 00 11 00 11 CD D5 1A 11
1F30  37 1F CD E2 1A 18 1C 20 20 20 20 A5 A6 86 20 9C
1F40  AF 9D 96 20 AA BE BD 9A BE 93 20 86 20 A4 BE 93
1F50  9F BE 0D 1A FE 31 CA 88 22 FE 32 CA 4C 26 FE 33
1F60  CA B0 27 FE 34 CA C0 28 C3 1E 1E 11 20 14 21 00
1F70  19 7E 12 FE D0 CC 81 1F 23 13 7E FE 0D 28 0E 18
1F80  F0 3E 0D 12 13 7B E6 1F FE 1F C8 18 F7 3E 0D 12
1F90  3A 04 12 FE 31 CA 31 20 C3 9D 1F 16 0D 11 9B 1F
1FA0  CD 15 00 CD 06 00 06 0A 21 10 13 22 10 12 21 20
1FB0  14 22 12 12 3E 31 32 14 12 C5 3A 14 12 FE 3A CC
1FC0  56 22 CD 12 00 C3 CC 1F 29 2E 2E 0D 11 C8 1F CD
```

```
1FD0  15 00 ED 5B 10 12 CD 15 00 C3 DE 1F 3D 0D 11 DC
1FE0  1F CD 15 00 ED 5B 12 12 CD 15 00 CD 06 00 CD 06
1FF0  00 3A 14 12 3C 32 14 12 01 10 00 2A 10 12 09 22
2000  10 12 01 20 00 2A 12 12 09 22 12 12 C1 10 AA C3
2010  27 20 9D AD BF 90 9D 20 97 90 20 86 20 95 9C A3
2020  98 A0 BE 9B 92 20 0D 11 12 20 CD 15 00 CD B3 09
2030  C9 CD C2 1A 11 43 21 CD B8 1A 11 10 13 CD B8 1A
2040  11 B0 21 CD B8 1A 11 20 14 CD B8 1A CD C2 1A 11
2050  50 21 CD B8 1A 11 20 13 CD B8 1A 11 B0 21 CD B8
2060  1A 11 40 14 CD B8 1A CD C2 1A 11 5D 21 CD B8 1A
2070  11 30 13 CD B8 1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 60 14 CD
2080  B8 1A CD C2 1A 11 64 21 CD B8 1A 11 40 13 CD B8
2090  1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 80 14 CD B8 1A CD C2 1A
20A0  11 6B 21 CD B8 1A 11 50 13 CD B8 1A 11 B0 21 CD
20B0  B8 1A 11 A0 14 CD B8 1A CD C2 1A 11 79 21 CD B8
20C0  1A 11 60 13 CD B8 1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 C0 14
20D0  CD B8 1A CD C2 1A 11 84 21 CD B8 1A 11 70 13 CD
20E0  B8 1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 E0 14 CD B8 1A CD C2
20F0  1A 11 8F 21 CD B8 1A 11 80 13 CD B8 1A 11 B0 21
2100  CD B8 1A 11 00 15 CD B8 1A CD C2 1A 11 9A 21 CD
2110  B8 1A 11 90 13 CD B8 1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 20
2120  15 CD B8 1A CD C2 1A 11 A5 21 CD B8 1A 11 A0 13
2130  CD B8 1A 11 B0 21 CD B8 1A 11 40 15 CD B8 1A CD
2140  C2 1A C9 31 29 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D
2150  32 29 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D 33 29 2E
2160  2E 2E 20 0D 34 29 2E 2E 2E 20 0D 35 29 2E 2E 2E
2170  2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D 36 29 2E 2E 2E 2E 2E
2180  2E 2E 20 0D 37 29 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D 38
2190  29 2E 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D 39 29 2E 2E 2E 2E
21A0  2E 2E 2E 20 0D 31 30 29 2E 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D
21B0  20 0D 11 00 15 CD D5 1A CD 06 00 11 2D 22 CD E2
21C0  1A D5 11 00 15 CD D5 1A CD C7 1A CD 06 00 CD C7
21D0  1A D1 CD C8 1B 32 08 12 FE 00 C8 FE FF CC 67 22
21E0  F5 11 00 15 CD D5 1A F1 87 87 87 87 11 00 13 5F
21F0  47 CD 15 00 C3 FB 21 29 2E 2E 0D 11 F7 21 CD 15
2200  00 16 00 58 21 00 14 19 19 E5 EB CD 15 00 CD C7
2210  1A CD 06 00 11 00 17 CD D5 1A 11 48 22 CD E2 1A
2220  11 B0 11 E1 EB CD 1D 1B 13 3E 0D 12 C9 AD BD 9A
2230  93 20 9D B9 20 A5 BD AA BE 90 20 AA 3F 20 28 A5
2240  99 BA AA BE 20 30 29 0D A3 92 9E 92 20 9C A3 98
2250  A0 BE 9B 92 20 0D C3 5B 22 31 0D 11 59 22 CD 15
2260  00 3E 30 32 14 12 C9 3E 0A C9 06 0A 21 20 14 11
2270  00 16 C5 E5 CD 1D 1B E1 3E D0 12 01 20 00 09 13
2280  C1 10 EF 1B 3E 0D 12 C9 3E 01 32 1E 12 C3 AE 22
2290  16 20 20 9C 9C BE A6 9C A0 96 BE 8F A3 20 A6 8D
22A0  93 B8 8E 98 20 9C A3 98 A0 BE 9B 92 20 0D 11 90
22B0  22 CD 15 00 CD 06 00 C3 E0 22 20 20 20 20 20 9A
22C0  A9 20 B7 92 BD 20 96 B7 20 AA B0 A0 BE 9B A5 92
22D0  9A A4 20 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 CE 0D
22E0  11 BA 22 CD 15 00 CD 06 00 C3 F6 22 31 29 2E 2E
22F0  2E 2E 2E 2E 20 0D 11 EC 22 CD 15 00 11 10 13 CD
2300  15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 20 14 EB CD 1D 1B CD
2310  06 00 C3 1C 23 32 29 2E 2E 2E 20 0D 11 15 23 CD
2320  15 00 11 20 13 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 40
2330  14 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3 42 23 33 29 2E 2E 2E
2340  20 0D 11 3B 23 CD 15 00 11 30 13 CD 15 00 11 DD
2350  24 CD 06 1B 21 60 14 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3 67
2360  23 34 29 2E 2E 20 0D 11 61 23 CD 15 00 11 40 13
2370  CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 80 14 EB CD 1D 1B
2380  CD 06 00 C3 8C 23 35 29 2E 2E 20 0D 11 86 23 CD
2390  15 00 11 50 13 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 A0
23A0  14 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3 B0 23 36 29 2E 20 0D
23B0  11 AB 23 CD 15 00 11 60 13 CD 15 00 11 DD 24 CD
23C0  06 1B 21 C0 14 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3 D8 23 37
23D0  29 2E 2E 2E 2E 2E 20 0D 11 CF 23 CD 15 00 11 70
23E0  13 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 E0 14 EB CD 1D
23F0  1B CD 06 00 C3 FE 23 38 29 2E 2E 2E 20 0D 11 F7
2400  23 CD 15 00 11 80 13 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B
2410  21 00 15 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3 23 24 39 29 2E
2420  2E 20 0D 11 1D 24 CD 15 00 11 90 13 CD 15 00 11
2430  DD 24 CD 06 1B 21 20 15 EB CD 1D 1B CD 06 00 C3
2440  4B 24 31 30 29 2E 2E 2E 2E 20 0D 11 42 24 CD 15
2450  00 11 A0 13 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 21 40 15
2460  EB CD 1D 1B 11 00 15 CD D5 1A 11 B6 24 CD E2 1A
2470  CD C8 1B FE 00 CA CB 25 FE 2F CA CB 25 FE 00 DA
2480  89 24 FE 0B D2 89 24 18 55 C3 A1 24 20 20 20 20
2490  20 20 20 A6 8D 93 B8 8E 98 20 91 B4 AF B8 12 12
24A0  0D 11 8C 24 CD 15 00 CD 06 00 CD C7 1A 11 D9 24
24B0  CD 30 00 C3 64 24 A3 92 9E 92 20 96 BE 20 91 B8
24C0  AF 9D 96 20 A5 99 BA AA BE 30 20 A6 8D 93 B8 8E
24D0  98 20 95 BC B8 20 2F 20 0D D7 43 33 C8 0D 08 11
24E0  00 16 CD D5 1A CD C7 1A 08 87 87 87 87 21 00 13
24F0  6F 22 10 12 21 00 14 5F 16 00 19 19 22 12 12 11
2500  00 15 CD D5 1A ED 5B 10 12 CD 15 00 C3 13 25 29
2510  2E 2E 0D 11 0F 25 CD 15 00 ED 5B 12 12 CD 15 00
2520  CD C7 1A 11 00 17 CD D5 1A CD C7 1A 11 00 17 CD
2530  D5 1A C3 43 25 20 A3 92 9E 92 20 9C A3 98 A0 BE
2540  9B 92 0D 11 35 25 CD 15 00 11 DD 24 CD 06 1B 2A
2550  12 12 11 B0 11 EB CD 1D 1B 11 00 15 CD D5 1A CD
2560  C7 1A 11 00 15 CD D5 1A ED 5B 10 12 CD 15 00 C3
2570  76 25 29 2E 2E 0D 11 72 25 CD 15 00 ED 5B 12 12
2580  CD 15 00 CD C7 1A CD 06 00 11 00 17 CD D5 1A CD
2590  C7 1A C3 B1 25 AE 96 A6 20 A3 92 9E 92 20 96 BE
```

MZ版顧客管理プログラム・リスト

```
25A0  20 91 B8 AF 9D 96 20 28 A5 99 BA AA BE 20 30 29
25B0  0D 11 95 25 CD 15 00 11 DD 24 CD E2 1A CD C7 1A
25C0  CD C8 1B FE 00 CA CB 25 C3 7D 24 32 04 12 CD 6A
25D0  22 CD 3E 00 2A 16 12 22 18 12 ED 5B 18 12 1A B7
25E0  28 05 CD 59 1B 18 F3 11 00 16 CD 4F 1B 2A 18 12
25F0  48 06 00 09 7C FE D0 CA 19 26 36 00 7E B7 C2 19
2600  26 ED 5B 18 12 21 00 16 CD 1D 1B 13 AF 12 3A 04
2610  12 FE 2F CA 70 1D C3 88 22 C3 40 26 16 11 11 11
2620  11 11 11 20 A3 BE 90 A0 20 95 90 AA BE 90 20 A3
2630  BE 20 B2 B3 B8 90 20 A6 20 AA 92 B8 AF 9E BD 0D
2640  11 1C 26 CD 15 00 CD B3 09 C3 70 1D C3 51 26 16
2650  0D 11 4F 26 CD 15 00 11 05 05 CD D5 1A C3 72 26
2660  2A 2A 2A 20 99 BD 9B 98 20 B3 90 A4 BE 20 2A 2A
2670  2A 0D 11 60 26 CD 15 00 CD 06 00 11 00 07 CD D5
2680  1A 11 86 26 18 1E 20 AC BF B8 BD A0 90 20 A6 20
2690  9C 8D A2 B8 8E 98 20 28 59 45 53 3D 31 20 4E 4F
26A0  3D 30 29 0D CD E2 1A 11 C0 11 1A FE 30 28 2C FE
26B0  31 28 28 11 D8 26 CD 30 00 C3 D0 26 20 20 20 20
26C0  20 20 A6 8D 93 B8 8E 98 20 91 B4 AF B8 12 12 0D
26D0  11 BC 26 CD 15 00 18 A3 D7 41 C8 32 04 12 2A 16
26E0  12 22 18 12 3E 16 CD 12 00 11 05 02 CD D5 1A 11
26F0  F4 26 18 0E 20 20 A5 A6 86 20 9B 96 BE 9C AF 9D
2700  96 0D CD E2 1A 11 B5 11 21 00 18 EB CD 1D 1B 11
2710  00 17 2A 18 12 CD 1D 1B CD 59 1B CD 26 1B 38 0C
2720  11 00 19 21 00 17 CD 1D 1B CD 6B 1F 2A 18 12 7E
2730  B7 20 DC C3 3E 27 11 20 91 B8 AF 9E BD 0D 11 36
2740  27 CD 15 00 CD 06 00 11 4C 27 18 1C 20 20 99 BD
2750  9B 98 20 95 BC B8 A3 BE 9D 96 20 28 59 45 53 3D
2760  31 20 4E 4F 3D 30 29 0D CD E2 1A 1A FE 31 20 09
2770  2A 16 12 22 18 12 C3 70 1D FE 30 28 2A C3 90 27
2780  20 20 20 20 A6 8D 93 B8 8E 98 20 91 B4 AF B8 0D
2790  11 80 27 CD 15 00 CD 06 00 11 9E 27 18 04 D7 41
27A0  33 C8 CD 30 00 18 A0 2A 16 12 22 18 12 C3 DE 26
27B0  3E 01 32 1E 12 C3 BA 27 16 0D 11 B8 27 CD 15 00
27C0  11 05 02 CD D5 1A 2A 16 12 22 18 12 3E 16 CD 12
27D0  00 11 05 02 CD D5 1A 11 DC 27 18 10 20 20 A5 A6
27E0  86 20 AD BD 9A 93 20 9C AF 9D 96 0D CD E2 1A 11
27F0  B7 11 21 00 18 EB CD 1D 1B 11 00 17 2A 18 12 22
2800  1A 12 22 1C 12 CD 1D 1B CD 59 1B CD 26 1B 38 17
2810  11 00 19 21 00 17 CD 1D 1B CD 6B 1F CD B2 21 3A
2820  08 12 FE 00 C2 AE 28 2A 18 12 7E B7 20 CB CD 06
2830  00 C3 3B 28 20 91 B8 AF 9E BD 0D 11 34 28 CD 15
2840  00 CD 06 00 11 49 28 18 1C 20 20 95 BC B8 20 A6
2850  20 9C AF 9D 96 20 20 20 28 59 45 53 3D 31 20 4E
2860  4F 3D 30 29 0D CD E2 1A 1A FE 31 20 09 2A 16 12
2870  22 18 12 C3 70 1D FE 30 28 2B C3 8D 28 20 20 20
2880  20 A6 8D 93 B8 8E 98 20 91 B4 AF B8 0D 11 7D 28
2890  CD 15 00 CD 06 00 11 9B 28 18 04 D7 41 33 C8 CD
29A0  30 00 C3 44 28 2A 16 12 22 18 12 C3 C6 27 CD 6A
28B0  22 11 00 19 21 00 16 CD 1D 1B CD 7D 1B C3 F9 27
28C0  C3 C5 28 16 0D 11 C3 28 CD 15 00 11 05 0D CD D5
28D0  1A C3 EC 28 20 20 20 2A 2A 20 20 95 A2 96 BA 20
28E0  9B AF 20 A3 BE 9C A0 20 20 2A 2A 0D 11 D4 28 CD
28F0  15 00 CD 06 00 3A 1E 12 B7 CA 5E 00 C3 22 29 11
2900  11 20 9A A9 20 A3 BE 90 A0 20 86 20 96 9E 8F A4
2910  A3 90 AC BF 20 A6 20 97 BB 98 20 9C AF 9D A9 A3
2920  BE 0D 11 FF 28 CD 15 00 CD 06 00 C3 54 29 11 20
2930  BB 98 95 BD 20 A9 20 B6 93 92 20 86 20 9C A3 98
2940  A0 BE 9B 92 20 28 46 49 4C 45 20 4E 41 4D 45 20
2950  41 20 29 0D 11 2E 29 CD 15 00 CD 06 00 C3 7C 29
2960  11 20 20 2A 2A 2A 20 9D AD BF 90 9D 20 97 90 20
2970  86 20 A4 BE 93 9F BE 20 2A 2A 2A 0D 11 60 29 CD
2980  15 00 CD B3 09 3E 41 32 F1 10 3E 0D 32 F2 10 2A
2990  16 12 22 04 11 CD DC 29 ED 5B 16 12 1B B7 ED 52
29A0  22 02 11 21 00 00 22 06 11 CD 21 00 38 0B CD 24
29B0  00 38 06 CD B3 09 C3 00 00 CD 06 00 C3 D0 29 94
29C0  B7 90 20 A3 BE 9D 20 B4 B8 A5 95 9C A5 9B 92 0D
29D0  11 BF 29 CD 15 00 CD B3 09 C3 C0 28 2A 16 12 7E
29E0  B7 C8 23 18 FA CD 21 00 CD 24 00 C3 F4 1B 00 00
```

MZ版顧客管理プログラム・チェックサム

```
1A00 - 1A7F = 3838    1E00 - 1E7F = 31C3    2200 - 227F = 2DE3    2680 - 26FF = 2D75
1A80 - 1AFF = 30DB    1E80 - 1EFF = 300A    2280 - 22FF = 37AC    2700 - 277F = 2907
1B00 - 1B7F = 2C30    1F00 - 1F7F = 32F2    2300 - 237F = 2279    2780 - 27FF = 2854
1B80 - 1BFF = 2AEE    1F80 - 1FFF = 2335    2380 - 23FF = 274D    2800 - 287F = 27A2
1C00 - 1C7F = 2D45    2000 - 207F = 2F07    2400 - 247F = 291F    2880 - 28FF = 2C60
1C80 - 1CFF = 32E8    2080 - 20FF = 33F4    2480 - 24FF = 2F5B    2900 - 297F = 3249
1D00 - 1D7F = 3266    2100 - 217F = 25B9    2500 - 257F = 2B83    2980 - 29EF = 27F3
1D80 - 1DFF = 2708    2180 - 21FF = 27A6    2580 - 25FF = 3194    END
                                            2600 - 267F = 2D5D
```

KIM

K「ほんとうか！それは！」
D「へえ…」

MZ-80版 チェック・サム プログラム

このチェック·サム プログラムは128バイトごとのデータの加算を行なうものです．6000番地からのプログラム・リストを示します．

プログラムのスタート番地は6000番地です．プログラムをスタートさせたら，スタート番地，エンド番地を入力してください．後はその間のチェック・サムが表示されます．

他の番地へ移植される方はデータ『60』を，8000番地なら『80』のように変更してください．

```
>M 6000 60D0
 6000  3E 16 32 D2 60 CD 12 00 11 86 60 CD 15 00 CD 06
 6010  00 11 A5 60 CD 78 60 E5 11 B5 60 CD 78 60 44 4D
 6020  E1 03 C5 CD BA 03 11 C5 60 CD 15 00 C1 3E 80 11
 6030  00 00 F5 7B 86 5F 7A CE 00 57 23 7C B8 20 0B 7D
 6040  B9 20 07 AF 32 D2 60 F1 18 04 F1 3D 20 E4 E5 D5
 6050  2B CD BA 03 11 C9 60 CD 15 00 E1 CD BA 03 E1 CD
 6060  06 00 3A D2 60 87 20 BA 11 CD 60 CD 15 00 CD B3
 6070  09 FE CD 28 8B C3 00 00 CD 15 00 CD 06 00 11 A3
 6080  11 CD 03 00 C3 10 04 43 48 45 43 4B 53 55 4D 20
 6090  43 41 4C 43 55 4C 41 54 45 20 46 4F 52 20 4D 5A
 60A0  2D 38 30 4B 0D 53 54 41 52 54 20 41 44 44 52 45
 60B0  53 53 20 3F 0D 45 20 4E 20 44 20 41 44 44 52 45
 60C0  53 53 20 3F 0D 20 2D 20 0D 20 3D 20 0D 45 4E 44
 60D0  0D
```

アイアンダスタンド!!

わかっとりません…

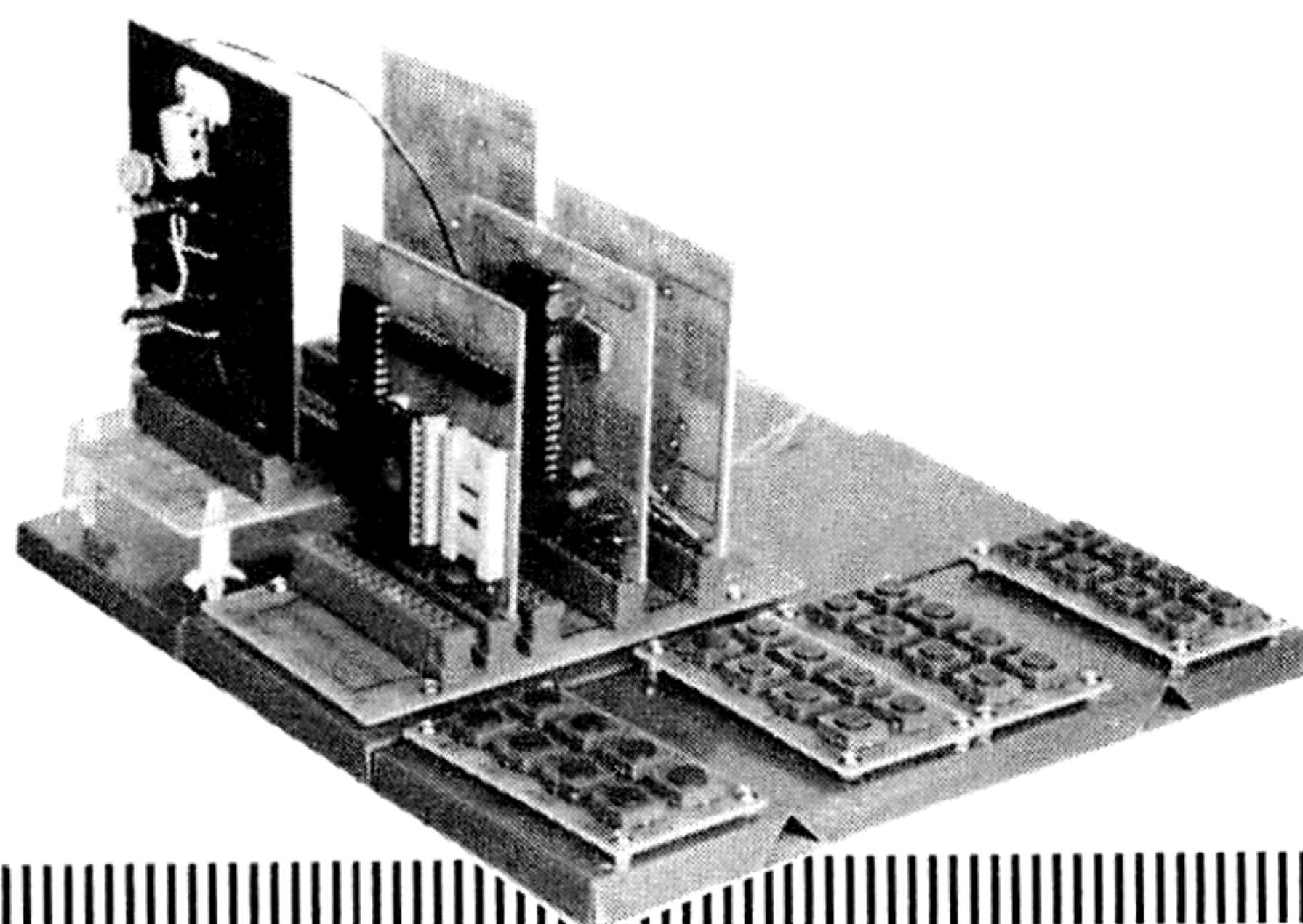
I/◎プラザ

▶僕のクラブの先輩は，みんな（と，言っても4人だけど）プロ電を持っているのです．fx 502Pが3台，PC-1211が1台なのですが，やっぱり電卓の悲しさ，パーコンにはまったくかてれませんナァ…．でも，プロ電でもあればいいなあ!! オーイ，うちの学校にも，コンピュータを買ってくれー!!
（はやく常連になりたいパープルサブマリン）

F-8マイコンの製作 3

組み込み用

《表示装置と開発システム》

遠藤 昭

ＰＩＯカード

今月は表示用のＬＥＤ基板と全体システムについて説明します．

表示用には７セグメントＬＥＤを８個横に並べたＬＥＤカードを使います．システムではポート40，41と80，81の２組が表示用に割り当てられています．

ここで一つお断りしておかなければならないことがでてきました．開発の進行により，モニタ・プログラムの重点はタイマ割り込みを2,400分の1秒ごとに発生させる『ＴＡＣＴ-II』に移っています．

これは，在来の『ＴＡＣＴ』では1,500分の１秒が基準になっていたため，1,200 ボー以上の高速伝送のときは一時的にＴＡＣＴモードから伝送モードに切り替えなければならない不便さがありました．

この不便さを解消するため標準伝送スピードを現用の工業用機器に汎用されている2,400ボーに決め，かつ，一般的なＴＡＣＴのモードで2,400ボーの全2重同時送受信が４系統まで一括して処理できるように設計したのがＴＡＣＴ-IIです．

かくて，たとえば20ｍＡカレント・ループのインターフェイスを組み込むだけで，１㎞ぐらいまでの有線伝送が可能となり，ＴＡＣＴとブロック・コンピュータの併用によるマルチＣＰＵシステムの実用的機能が一段と向上しました．

しかし，反面，当初のＴＡＣＴでは表示機能を２系列の７セグメントＬＥＤ８個ずつに割り当ててあったものが，そのうちの１系列分はユーザーのプログラムに頼らなければならなくなりました．

連載の途中でこのような変更があると読者に混乱をもたらすだけなので，この連載ではＴＡＣＴ（第１世代）を軸に説明を続けます．

以上のようなことから，ポート40，41と組み合わせてＬＥＤ表示装置を説明します．

ＰＩＯにはＦ3861Ｃを使います．このＰＩＯにはポート・アドレスなどの違うＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅの５種が市販されており，各デバイスには，たとえばＰＩＯ-Ａは『ＡＰＣ』，同じくＰＩＯ-Ｂは『ＢＰＣ』と標記されています．この５種の相違点などは'81年１月号の初めに紹介した文献で調べてください．

ＬＥＤと組み合わせるＣＰＣ（ＰＩＯ-Ｃ）は正規には，ポート20～23を持ち，タイマ・ベクタ・アドレスは320番地，割り込みベクタ・アドレスは３Ａ０番地が割り当てられています．

そして，データ・バス５を４，６，および７のどれかと入れ替えることで，ポート10～13，40～43，80～83，のいずれかにポート番号を変更することができます．

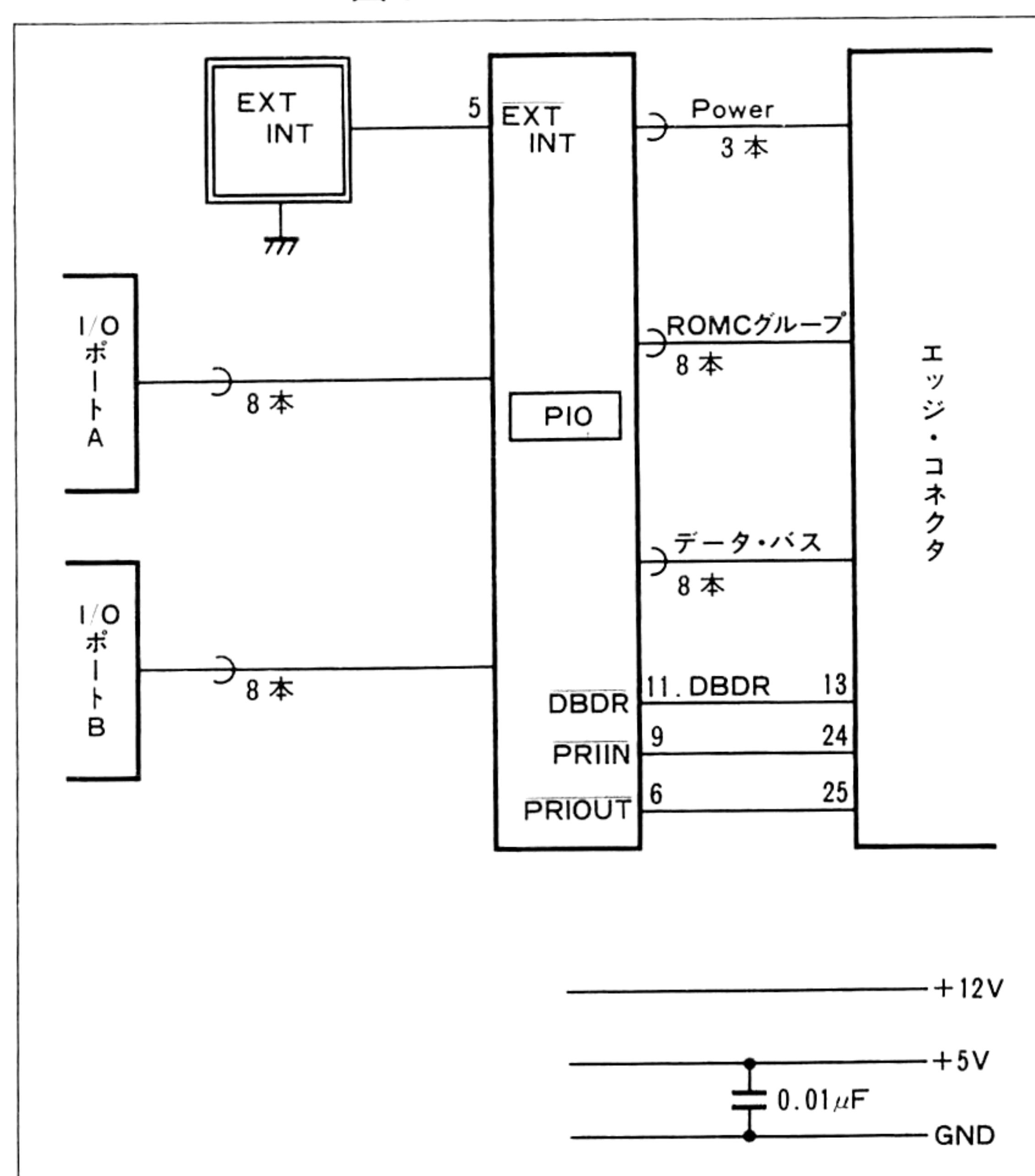
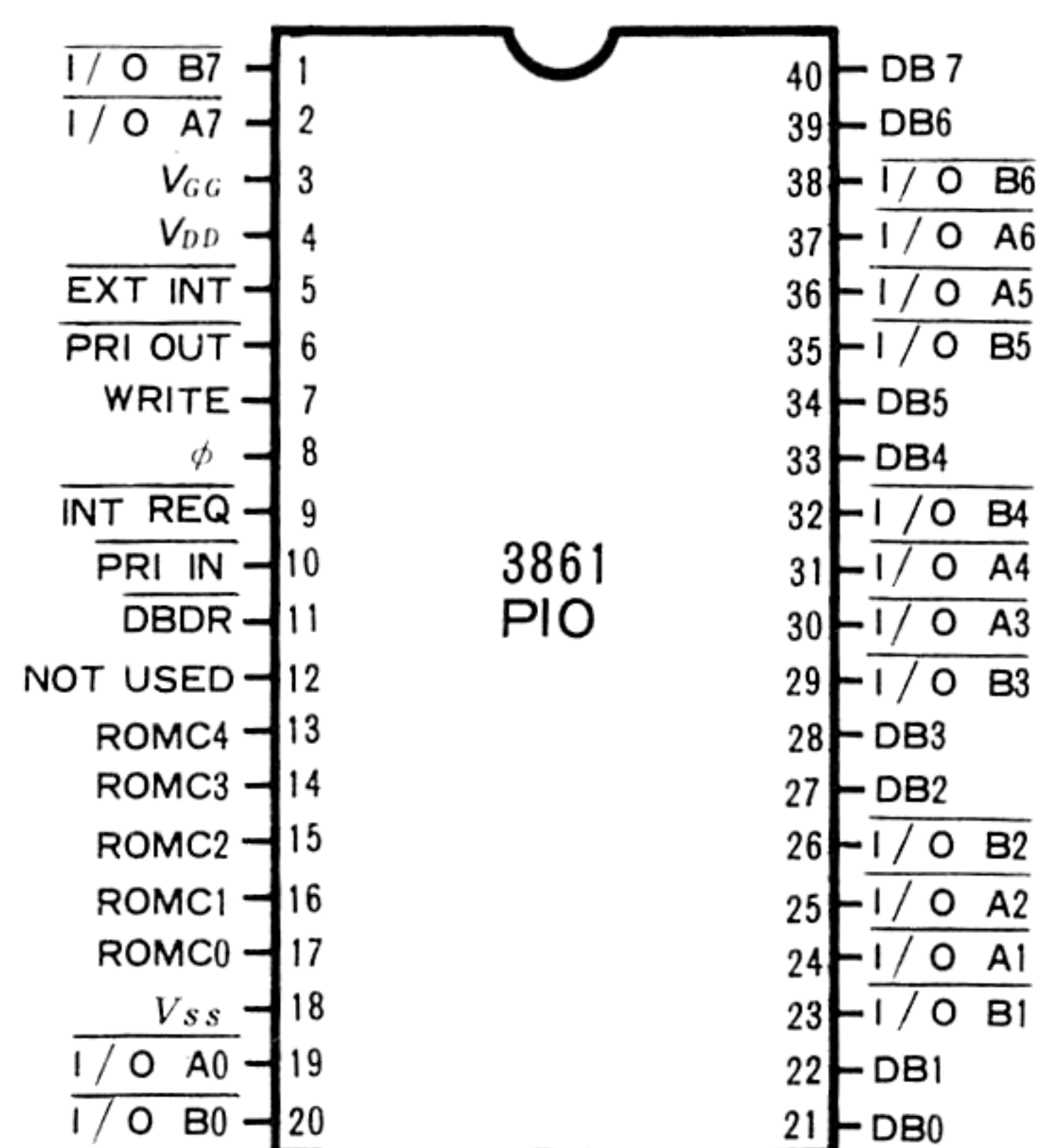
それでＬＥＤ用のポート40～41はこのＣＰＣを加工して作ります．加工するといっても，ミニ・カードでは配線を２箇所ナイフでカットして，短い線２本を４箇所のハンダ付けでつけ直すだけです．ベテランなら多分，５分で終わるでしょう．初心者なら，考えて，点検する時間を除けば，やはり５分で終わるでしょう．

なお，手許にＣＰＣがないときでも，ポート40～41に限れば，

図１　ＰＩＯカード

図２　ＰＩＯの端子配列

ピン	信号	ピン	信号
1	I/O B7	40	DB7
2	I/O A7	39	DB6
3	V_{GG}	38	I/O B6
4	V_{DD}	37	I/O A6
5	EXT INT	36	I/O A5
6	PRI OUT	35	I/O B5
7	WRITE	34	DB5
8	ϕ	33	DB4
9	INT REQ	32	I/O B4
10	PRI IN	31	I/O A4
11	DBDR	30	I/O A3
12	NOT USED	29	I/O B3
13	ROMC4	28	DB3
14	ROMC3	27	DB2
15	ROMC2	26	I/O B2
16	ROMC1	25	I/O A2
17	ROMC0	24	I/O A1
18	V_{SS}	23	I/O B1
19	I/O A0	22	DB1
20	I/O B0	21	DB0

（3861 PIO）

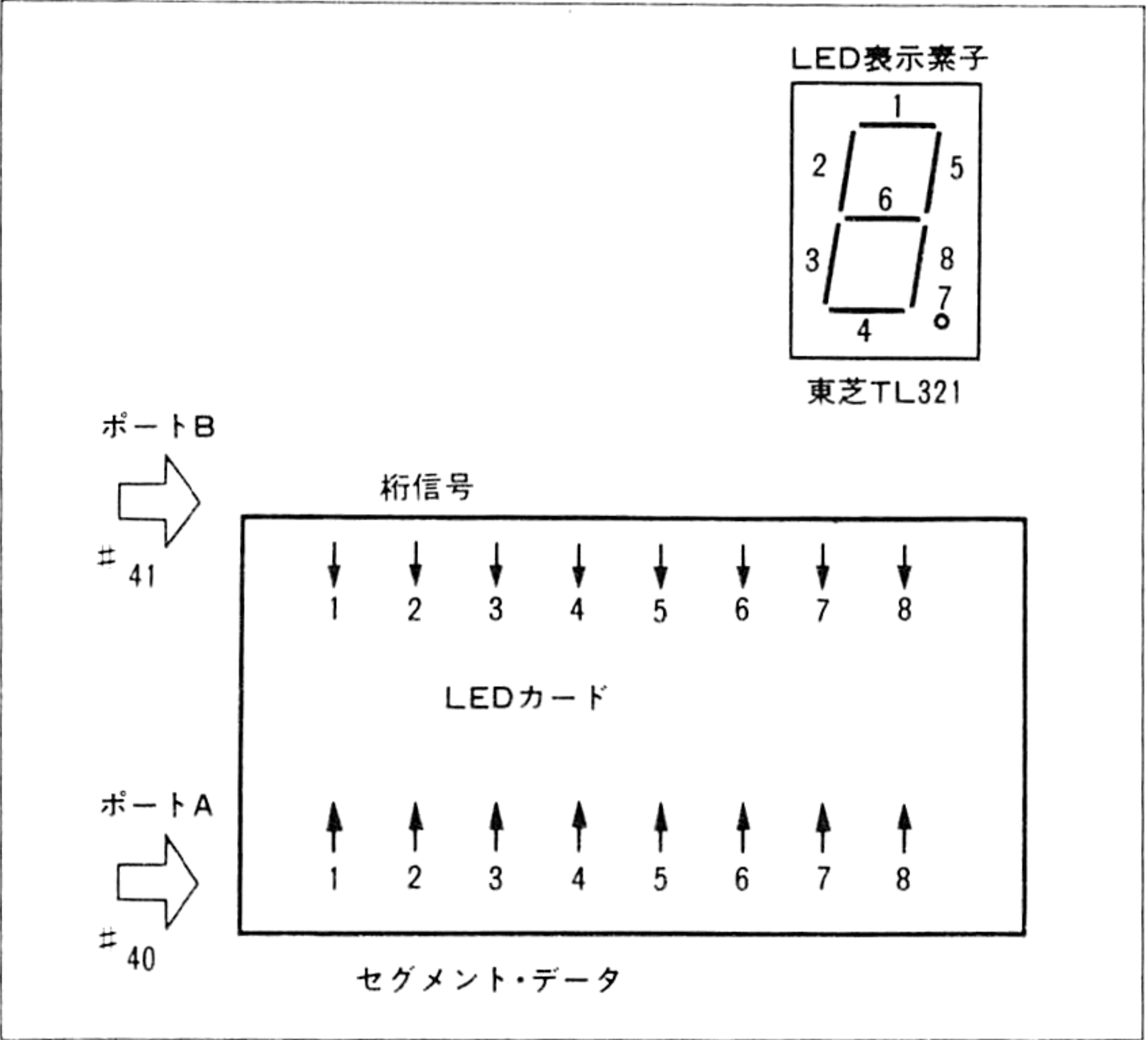
表1　PIOの信号

端子名	機能	種類
I/O A0-I/O A7	I/OポートA	双方向性
I/O B0-I/O B7	I/OポートB	双方向性
DB0-DB7	データ・バス	双方向性
ROMC0-ROMC4	制御バス	入力
Φ, WRITE	クロック	入力
EXT INT	外部割り込み	入力
PRI IN	優先順位入力	入力
PRI OUT	優先順位出力	出力
INT REQ	CPUへの割り込み要求	出力
DBDR	データ・バス・ドライブ信号	出力
V_{SS}, V_{DD}, V_{GG}	電源	入力

図3　LEDカード上の配列

LED表示素子
東芝TL321
ポートB
#41
桁信号
LEDカード
ポートA
#40
セグメント・データ

写真1　LED基板とPIO基板

写真2　LED基板を横から見る.

APC, BPCからも造り出すことができます.

さて, 初めに戻りPIOカードを説明しましょう. ブロック図と端子配列はそれぞれ図1, 2および表1を見てください. 回路図の説明といっても, この場合は割り込み機能を使わないのでミニ・カード上にはセラミック・コンデンサが1個付くだけです. それも, ノイズ防止の安全対策にすぎません.

実は, 写真1をよく見てくださると判ると思いますが, LED基盤と直結したPIOカードでは, そのセラ・コンも付いていません.

試作のときセラ・コンが手許になくて（本当は階段を降りて取りにいくのが, つい面倒くさくて), マザーボードにそのまま差し込んだら正常に働いたので, ついつい後で付けるのを忘れてしまったのです.

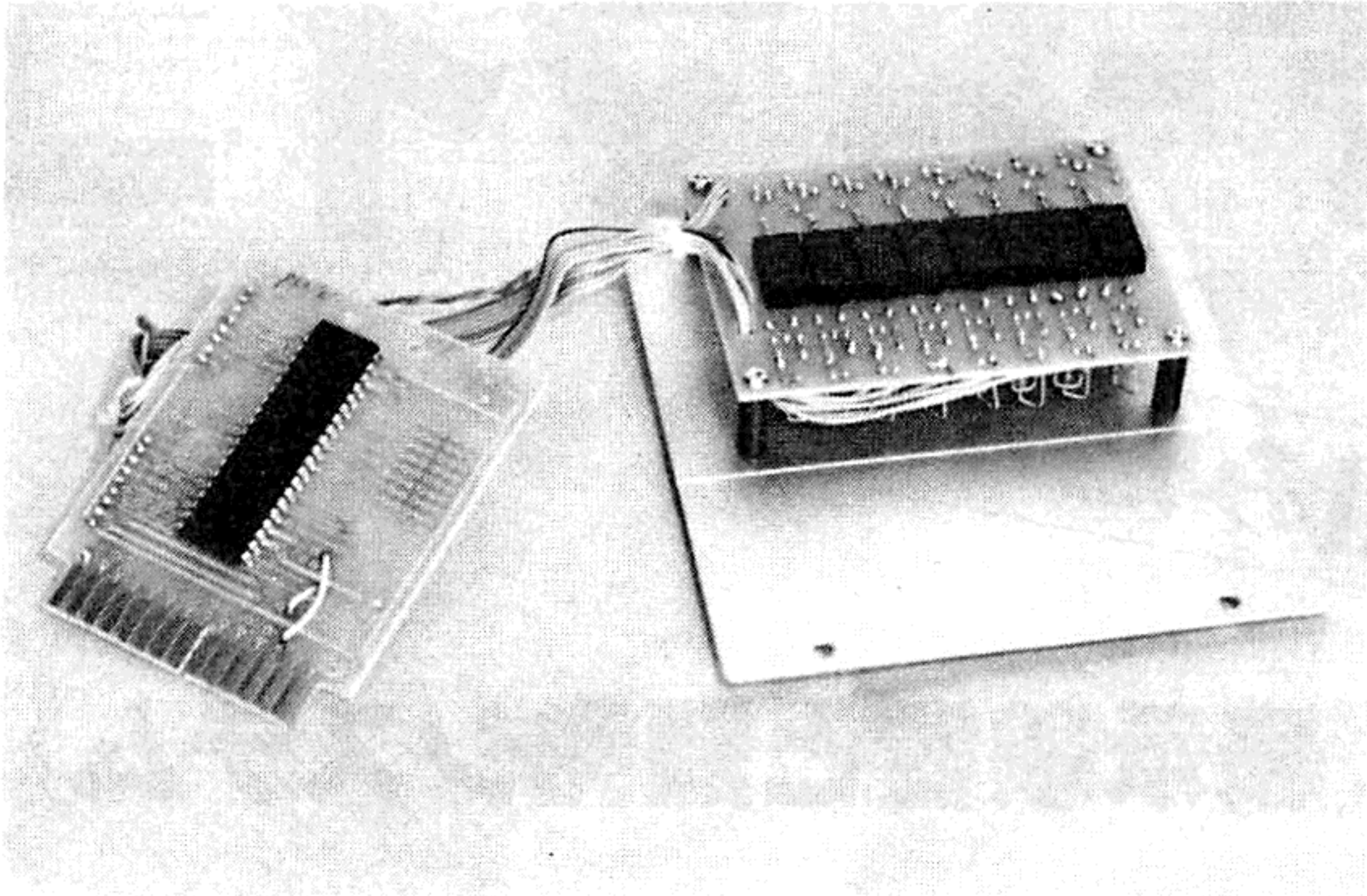
F-8ファミリーマイクロプロセッサを扱っていると無神経なことをし, 後でヒャッとするのですが, 『これでもマイコンか…』と驚くほどタフにできてます.

なお, このミニ・カードは小型ですが, 40ピンIC1個と同じぐらい高価です. 秋葉原あたりの市販のユニバーサル・カードに比べると約5～6倍も高いでしょう.

しかし, 産業機器用にそのまま使用できるし, 素材のガラス・エポキシ, それにコンピュータ配線や逆差し防止ミゾなどの他人の知恵が一杯詰っています.

その上, 後述のようにあらゆる方向への拡張性が考慮されています. 高い建造物でいえば, ガッチリした基礎をこのミニ・カードが受け持っています. 目の前のソロバン勘定だけでその価格を評価しないようにお願いします.

同時に, ユニバーサル基板を町で求めてブロック・コンピュータを手造りされる方も, ユニット化されてあることが, 将来どんなに長所であるかを理解されるときがあると思います.

ですから, 『基板1枚にPIO1個だなんて不経済な…』などと思わず, ハードウェアをユニット化する技術も一諸に学び取ってください.

LEDの点灯

7セグメントLEDには東芝のT312という小型のカソード・コモンの物を使いました.

ご承知のように7セグメントLEDには8個のLEDが入っており, 8の字型と小数点1個に配列されています.

全体的なバランスを考えると, このLEDを8個並べ, 8分の1デューティで点灯するのがベストです. 8分の1デューティとは点灯時間と消灯時間の合計のうち8分の1だけの時間点灯し, 残りの8分の7を消灯時間にする方法です.

これだと, 8個の7セグメントLEDを点灯するのにI/Oポートは8ビット2組あればよく, ちょうどF-8のPIO1個分が割り当てられます. そこで, 7セグメントLED8個と, これを8分の1デューティで働かす駆動回路を1枚の基板に作り上げました.

図3がLEDカードです. 中央の表側にLEDが8個並び, 裏側にドライブ用のトランジスタ類が実装されます. そのため, この基盤をケースの内側に3mm厚のサポーターで止めると, LEDの表面がケースの表面と同じ高さになります.

なお, 写真2では構造を判らせるため, 外側にLEDカードを組み込んでいます.

LED駆動回路は図4のとおりです. 桁信号側（LEDの上側の回路）はPNP型トランジスタ2個のダーリントン接続と, ダイオード・スイッチです. 下側の回路はNPN型トランジスタ1個でLEDのセグメント1個分を点灯します.

LED表示素子を8個並べる必要がないシステムでは, LEDカードもプログラムもそのまま使い, LED素子と桁信号用回路だけを省略します. このときにも, 下側のセグメント・データ用のNPNトランジスタを使った回路は8組とも必要です.

2系列の7セグメントLEDを使用するときは, CPCのデータ・バスをポート80～81用に変更します. それだけです. TACT-IIのときも, モニタ・プログラムの中のLED用のコア・ルーチンのポート・アドレスを変更すれば終わりです.

I/Oプラザ

▶2月号BIG I/Oの人へ. ①『汎用性のない記事を投稿・掲載するな』というのは, その逆だと思います. 僕のようにマイコンを始めて1ヵ月の者には, 大変参考になります. 決定的な統一がない今, 多くのマイコンの中からの1つの例として役立ちます. ②ページ数はちょうどよく, 他の技術誌と較べ, 適価だと思います. ③I/Oプラザはそのとおり増やすべきで, 賛成です. それから小さい字なので, なるべく色紙ページは使わない

テスト

LEDカードは**写真3，4**のように，まずLED素子を1個と上下の回路を各1系列分取り付けてCPCカードに結線します．このとき，同時に5VおよびGNDも結線しておきます．

なお，CPUカード，PIOカード共，各ポートの下側にGNDがきています．そして，1番上は5V用ですが誤配線によるショートを避けるため，わざと5Vは持ってきていません．

ですから，このようにポートから5Vを取るときは，ミニ・カード上で5Vとポートの1番上のスルーホールを結線しておきます．

この状態で電源を入れると，2月号のインクリメントするテスト用プログラムの働きで，LED素子の1番上の横棒1本が0.6秒ごとに点滅します．

では，カードをマザーボードから外して8個分のLED素子と回路を全部取り付けましょう．

最初とまったく同じように取り付けていけば8分の1デューティの点灯はミニ・カードがすべて処理してくれます．

最後に，CPCを取り付けたPIOカードとLEDカードを18本の線で結べばそれで終わりです．これで，LED素子ユニットが部品化できました．

コードを2～3箇所で束ねているのは芝軽素材製のCONVEXという結線材料です．1番小さいCV-70は100本入が1袋で，400円ぐらいで秋葉原で売っています．

なお，1月号の読者からのお手紙で意外だったのは，CとかRなどの副材料の入手に困っているという相談が多かったことです．そこで，いずれ秋葉原価格で副材料が入手できるような方法を考えます．

部品入手に不便な人はI/O '81年1月号 p.174を参照の上，ハガキを出してください．方法が決ったらご案内します．

LEDカードとPIOカードとの結線のとき注意することがあります．それは，I/Oポートのアドレスを変更するためデータ・バスをチェンジしていることで，I/Oポートのビットも化けていることです．

ですから，DB5とDB6を入れ替えたため，ポートの5番ピンと6番ピンの出力が逆になっています．また，LEDカードの方もピン番号とセグメント・データの駆動回路が入れ替わっています．

もし，結線が間違っていたらどうするか，このときはあわてないで，結線の途中を切って結び直します．もちろん，ハンダとコテを使ってください．このとき，片側のコードにヒシ・チューブを2cmくらいに切ったものを差し込んでおきます．

点灯テストが終わったら，このチューブを結線部分の上までズラして，ハンダ・ゴテの根元の暑い部分を当てると，アラ不思議，チューブが縮んで結線部分をガッチリと押え込んでくれます．

仮組み立て

組み込み用マイコンの長所は自由なアセンブルができることです．そこで，パーコンへの発展を考えて，組み立て式のアルミ・ケースを基盤にバラック・システムを組み立てました．

素材は秋葉原の鈴蘭堂で入手した『ビルドケース』というアルミ製の組み立て式ケースです．T-0358（80(W)×120(D)×55(H)）番を3組ほど求めました．単価は500円くらいです．

このビルド・ケースというのは2枚の細長い板からなり，その各々をコの字型に折ると1組のケースになります．

この中の1枚（CHASSIS）を利用し，キーボード，マイコン用，および拡張用に並べたのが写真のバラックです．キーボードは未だ配線をしていません．2枚目の板の右側は電源用にあけてあります．**写真5**では判らないでしょうが水色をしているのは表面保護用のビニール・シートです．これは加工後に取り除きます．

何かちょっとした宇宙基地のコンソールみたいですね．

机の引き出しにマイコン本体を組み込むことも，あなたならできるかもしれませんね．

図4　LED駆動回路

Bポート	Aポート	LEDの状態
0	0/FF	点滅
0/FF	0	点滅
0/FF	FF	点灯のまま
FF	0/FF	消灯のまま
カソード側	アノード側	

写真3　LED基板（LED取り付け側）

写真4　LED基板（Tr，R類取り付け側）

ほうがいつもディスプレイばかり見ている読者のために親切です．④リストとフロチャートは共に重要ですから共に大きくはっきりと堂々と載せましょう．僕はマイコンなるものを持っていませんが，お店では，いかにして，マイコンを使わせていただけるのでしょうか．勝手にプログラミングしてよいのか，教えてください．この前いじろうとしたら，後ろで店員がにらんでいました．**（それでもいじって色を出して興奮しました）**

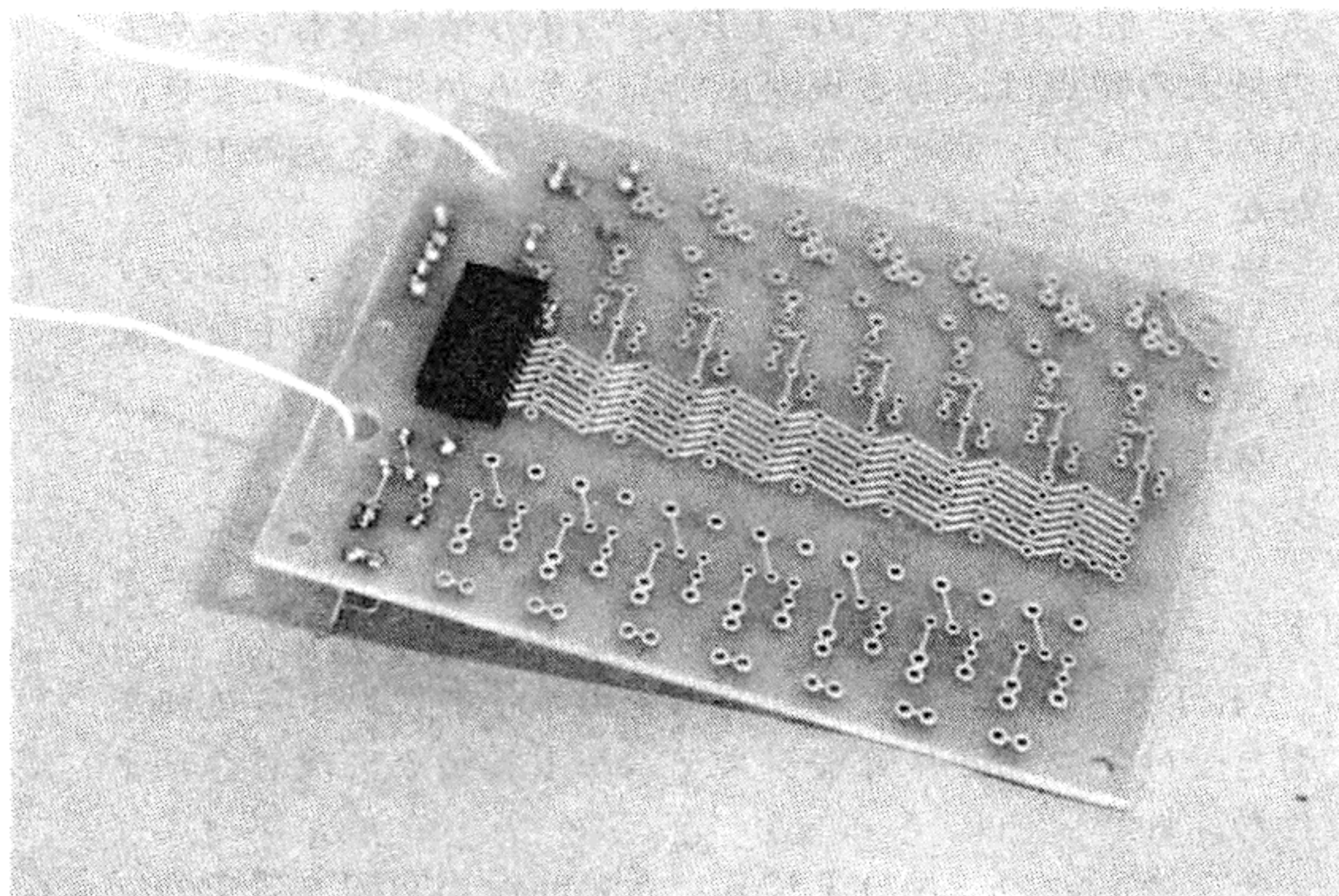
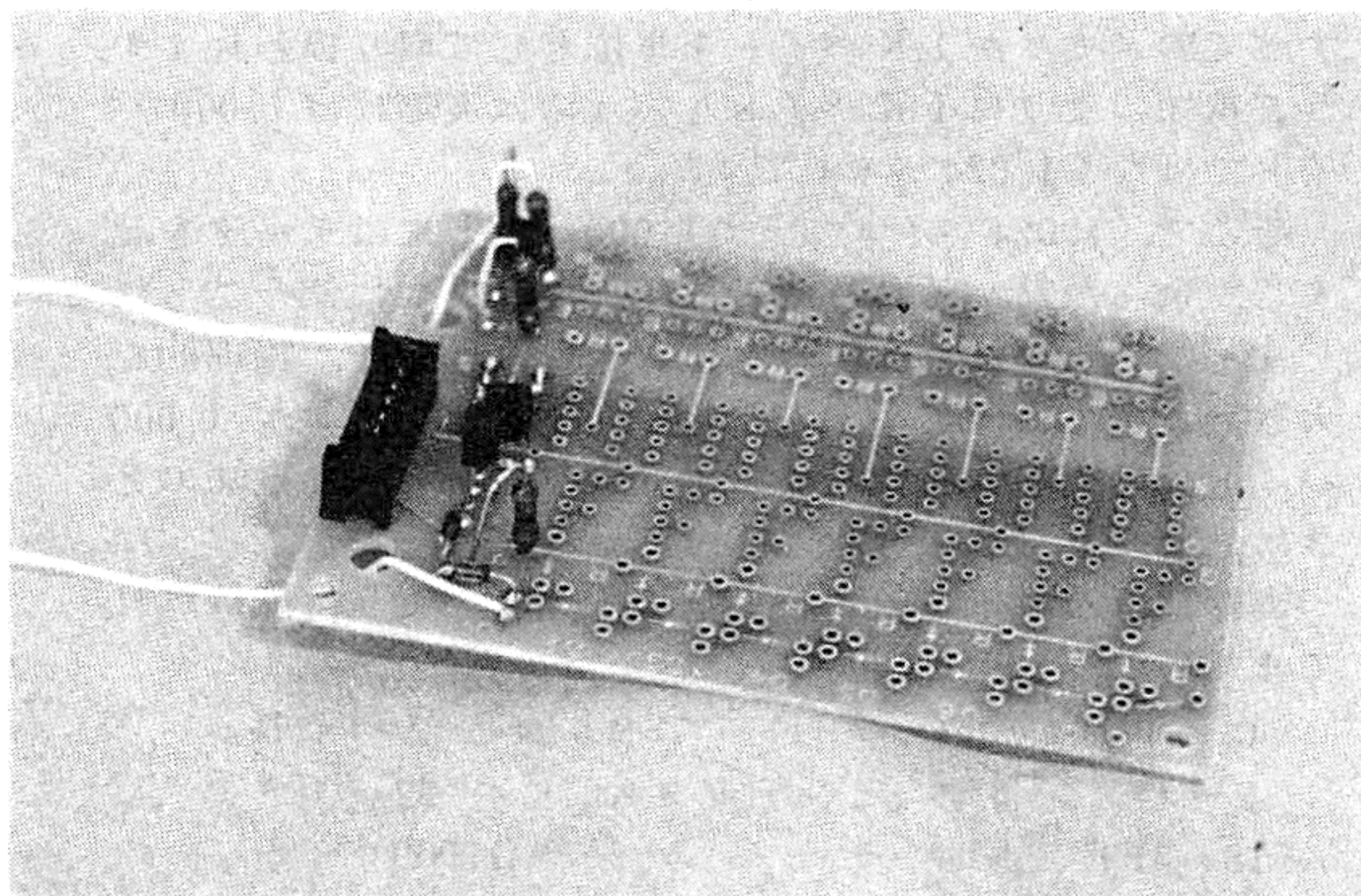



写真５　まだ未完成のキーボードとマイコン・システム

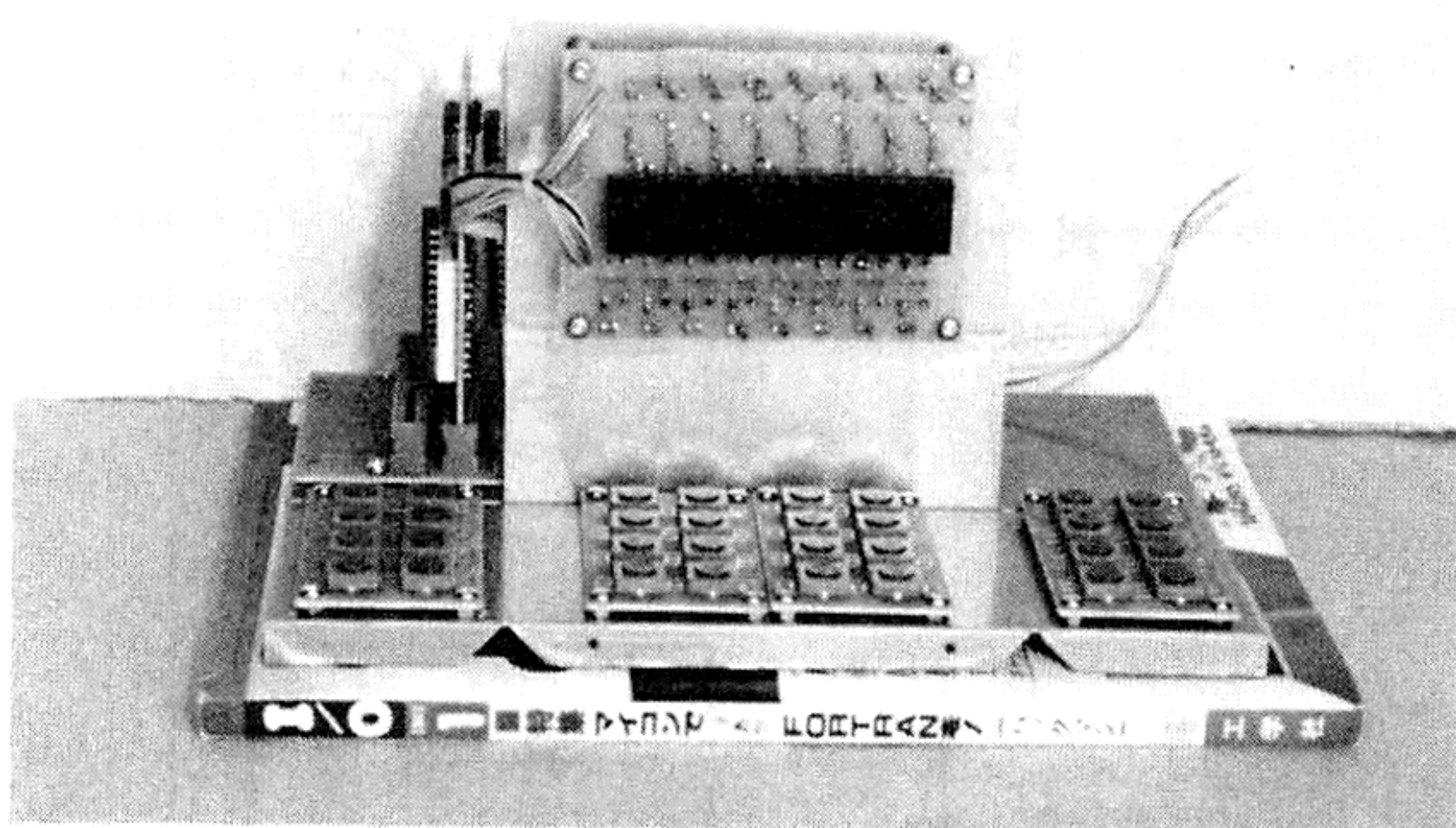
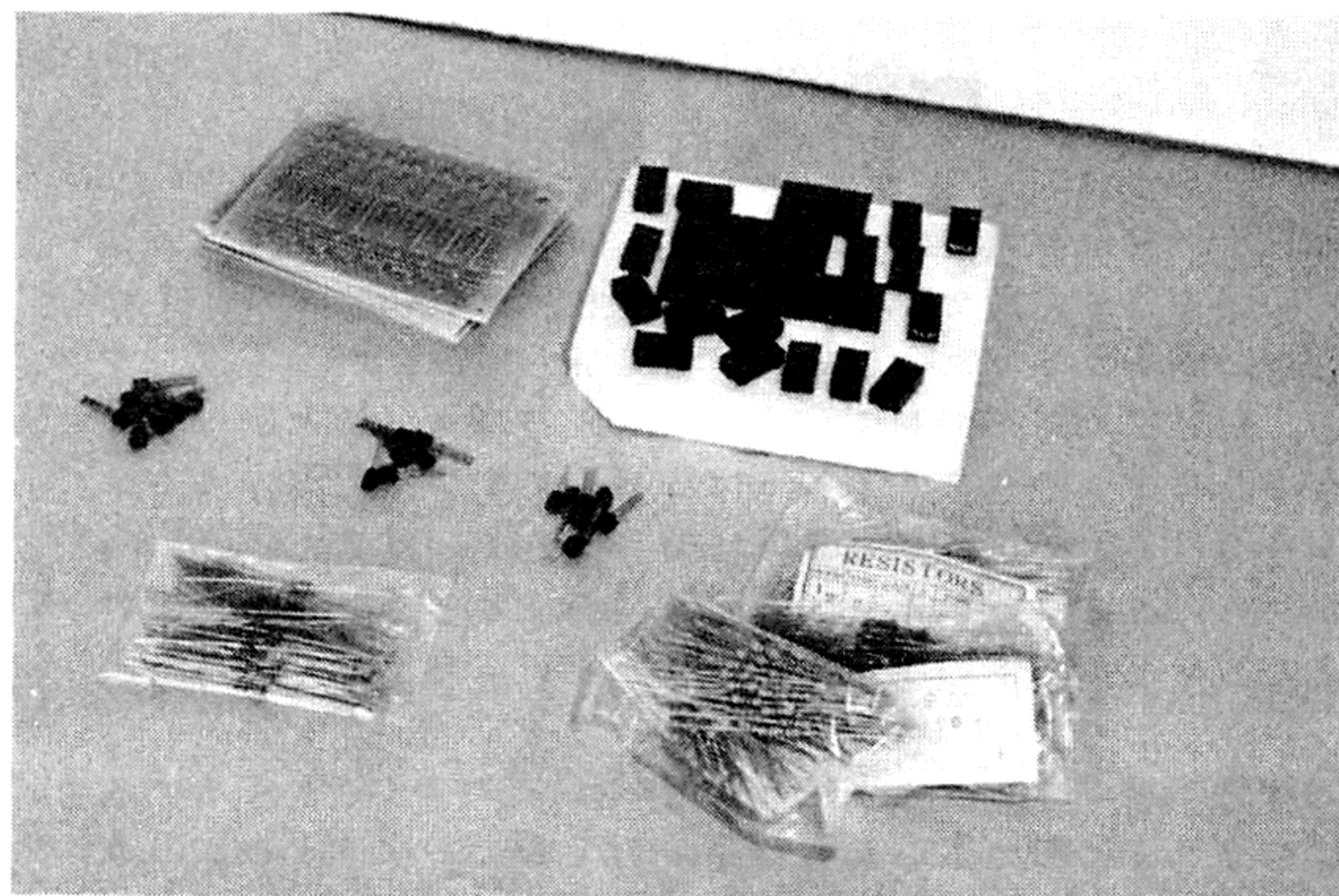



写真６　LED基板に必要な部品はこのとおり．

ＲＩＳについて

I/O'81年１月号の連載第１回を読んだ読者から多数のお手紙をいただきました．ありがとうございます．

その中で全体の構成について知りたいという希望が多かったのでブロック・コンピュータと『ＴＡＣＴ』，それに仮想空間方式のファイル管理システム『ＮＯＴＥＳ』の３サブ・システムからなる『ＲＩＳ』を説明しておきましょう．

『ＲＩＳ』とはライジング・インフォメーション・システムの英語の頭文字を取ったものです．日本語で言えば『成長する情報システム』とでも説明するべきでしょうか．

10年以上に渡り，実務上のファイリング・システムや情報システムを取り扱ってきた体験から言うと，それらのシステム，特にその中でも『ＩＲ』，つまり情報検索システムの最大の難点は，ある規模までシステムが拡張したとき，内容のアップ・デートな入れ替えをいかにするかの１点にかかってきます．

極言すると，システム設計の当初からこのファイルのメンテナンスを考慮しなかったシステムは必ず実用上は破滅するとも断言できるほどの重要なポイントです．

身近の問題で考えても，カセット・テープに入ったプログラムが増加すると，その管理が大変になり，始めてメイン・プログラムの前にタイトルやプログラム・ナンバーを入れておくことの重要性に気付くことでしょう．

『ＲＩＳ』ではこのような実用上のネックに対する処理を引き受けるファイル管理システムが１番始めに検討されました．

そこで，この『ＮＯＴＥＳ』という仮想空間方式でのファイル管理システムをまず説明しておきます．

『ＮＯＴＥＳ』では取り扱う上の単位は１Ｋバイトです．すべてのメモリが１Ｋバイトを単位として取り扱われます．

ご承知のように１Ｋバイトというのは実際には1,000バイトではなく1,024バイトです．

そこで，1,024バイトのうち1,000バイトにはデータを記入し，余った24バイトを使ってインデックスに使うことにしました．そのため，同じ１Ｋバイトに対して，物理的な大きさを示すにはＫバイトという単位を使いますが，1,000バイト分の中味と24バイトのインデックスという意味のときは，**シート**（略号Ｓ）と呼んでいます．

実際には24バイトのインデックスが次のように配置されてます．

０～１	番地	シート・アドレス	２バイト
２～17	番地	インデックス	22バイト
18～3FF	番地	データ	1,000バイト

最初の２バイトがシート・アドレスで，16ビットあるので65,536シート，つまり，65Ｍバイトまで管理できます．

NOTESのためのブロック・コンピュータのメモリ割り当て

メモリ・エリア
0000～07FF (ROM) 0800～0BFF (RAM) 0C00～3FFF (フリー)　システム・メモリ 16Kバイト
4000～7FFF (RAM)　ノートRAM 16Kバイト
8000～BFFF (ROM)　プログラムROM 16Kバイト
C000～FFFF (ROM)　ノートROM 16Kバイト
ROMライタ・エリア
0000～FFFF　64Kバイト
物理的には交換可能
交換可能
仮想空間 00000000～FFFFFFFF　65Mバイト

使用例１　ワンチップ・マイコンの代用

ROMカード ROM2Kバイト RAM1Kバイト *
CPUカード RAM64バイト
電源カード
28バス
I/O 16ビット
交流100V50Hz
＊注 ROM4Kバイトに変更も可能

キット予定価格　10セット単位（メモリ別）@２万円前後
注）全アプリケーションとも，ROM(2K×2,)，RAM(1K×2) PIO(16ビット)の各カード(F-8用IC付で@5K円)を拡張用に追加可．

I/◎プラザ

▶弾丸は９km飛びます！　12月号には飛ばないと書いてあり２月号のBIG I/Oプラザにも，対戦車ミサイルなどは，１km程度と書いてありましたが，実際それ以上飛びます．たとえば61式戦車の61式90mm戦車砲の射程は19,455ｍであり，64式対戦車誘導弾では16,000ｍも飛ぶのです．だから９kmというのはあまりにも短かすぎるのです．ちなみに旧海軍『大和』の主砲の射程は42kmです．（自衛隊の好きな1211のユーザー）

ハードウェアの上でこの問題を考えると，２ＫのＥＰＲＯＭで32,768個まで識別管理できることになります．ホビーストなら一生かかっても，約３万個のEP-ＲＯＭを使うことはないでしょう．

また，将来128Ｋぐらいのミニ・フロッピーディスクを使用しても，500枚は管理できますから充分な範囲ではないでしょうか．

最近はＥＰＲＯＭも安くなりました．５Ｖ単一電源の２Ｋバイト用2716では１個1,500円の広告もでています．そこで，『ＲＩＳ』ではオーディオ・カセットを使用せずに，プログラムもデータもＩＣメモリに，『ＮＯＴＥＳ』フォーマットで書き込みます．

そのため，ＴＡＣＴ-IIのモニタ・プログラムの中にEP-ＲＯＭ書き込みと，ＮＯＴＥＳ管理プログラムの組み込みが設計されてます．多分，この記事が出るころには完成しているでしょう．

ハードウェアの面でも，EP-ＲＯＭライタ・カードを試作中です．書き込み用の25Ｖ電源はカード上でスイッチング・レギュレート方式で作っているので，初心者でも簡単にファイル管理システムを実用できます．

なお，EP-ＲＯＭライタ・カードにはＩＯポートの44，45，84，85を割り当てていますが，カード上にマルチＰＩＯ対策がしてあるので，１～８枚のカードを同時にオン・ラインで使用し，各ＩＣメモリに異なった情報を併行して記入することもできます．

そのため，ジョブの進行により，16Ｋバイトのエリアのうちの必要なメモリにオンラインで書き込みをしながら仕事を進めることができます．

ノートに書くようにEP-ＲＯＭが使える．そこが『ＮＯＴＥＳ』の最大の特長です．

なお，将来の８ＫバイトのEP-ＲＯＭができたときも何も変更せずに使えるようにプログラム上の配慮をしていますから，その時点では，64ＫバイトのEP-ＲＯＭエリアを正規の64Ｋバイトのメモリの外側に持ったシステムに拡張できます．

このことは，Ｆ-8のI/Oポートの外側にEP-ＲＯＭライタのメモリがあるから始めてできることです．

EP-ＲＯＭライタはカード１枚がＩＣ付きで予定価格10Ｋ円以内です．

Ｆ-8の特長として，その上にプロコンの特長が加わり，ＣＰＵが稼動しているときにＲＯＭライタ・カードやメモリ・カードを抜き差しすることができます．

だから，大型コンピュータ並みの仮想空間メモリと同じ方式が使えます．65,536シート，簡単に言えば，１バイト１文字と考えて6,500万文字分の情報が管理できます．なお，この情報量は新書本2,000冊分に相当します．

これによって，在来はプログラム書き込み用であったＥＰ-ＲＯＭがデータ書き込みにも使用できるので，停電対策以外にはＲＡＭメモリのバッテリ・バックアップなどの配慮もいらなくなりました．

第１回のときＲＯＭのアドレスは，0000，4000，8000，Ｃ000の４種の変更が配慮されていると説明しました．それは，この『ＮＯＴＥＳ』の使用を前程としています．

その上，ＲＯＭカード上に2716ＲＯＭ２個分のエリアが取ってあります．これは，第２ＲＯＭを１箇所ジャンパーで変更することで4118ＲＡＭ（１Ｋバイト）を使って変更するためです．

ＴＡＣＴの最小ハード構成では，電源カードを含め，３枚のカードでシステムを作ることができます．そして，10セット１組で作ると，ＲＯＭ２Ｋ，ＲＡＭ１Ｋというワンチップ・マイコンでは実現不可能なユニークなシステムが，なんと，電源，メモリを除き，わずか11Ｋ円で手に入ります．その上，＋10Ｋ円で２Ｋバイト・メモリへのオン・ラインでの書き込みシステムに成長させられるのですから，まさに組み込み用マイコンの極限をきわめたものといえましょう．

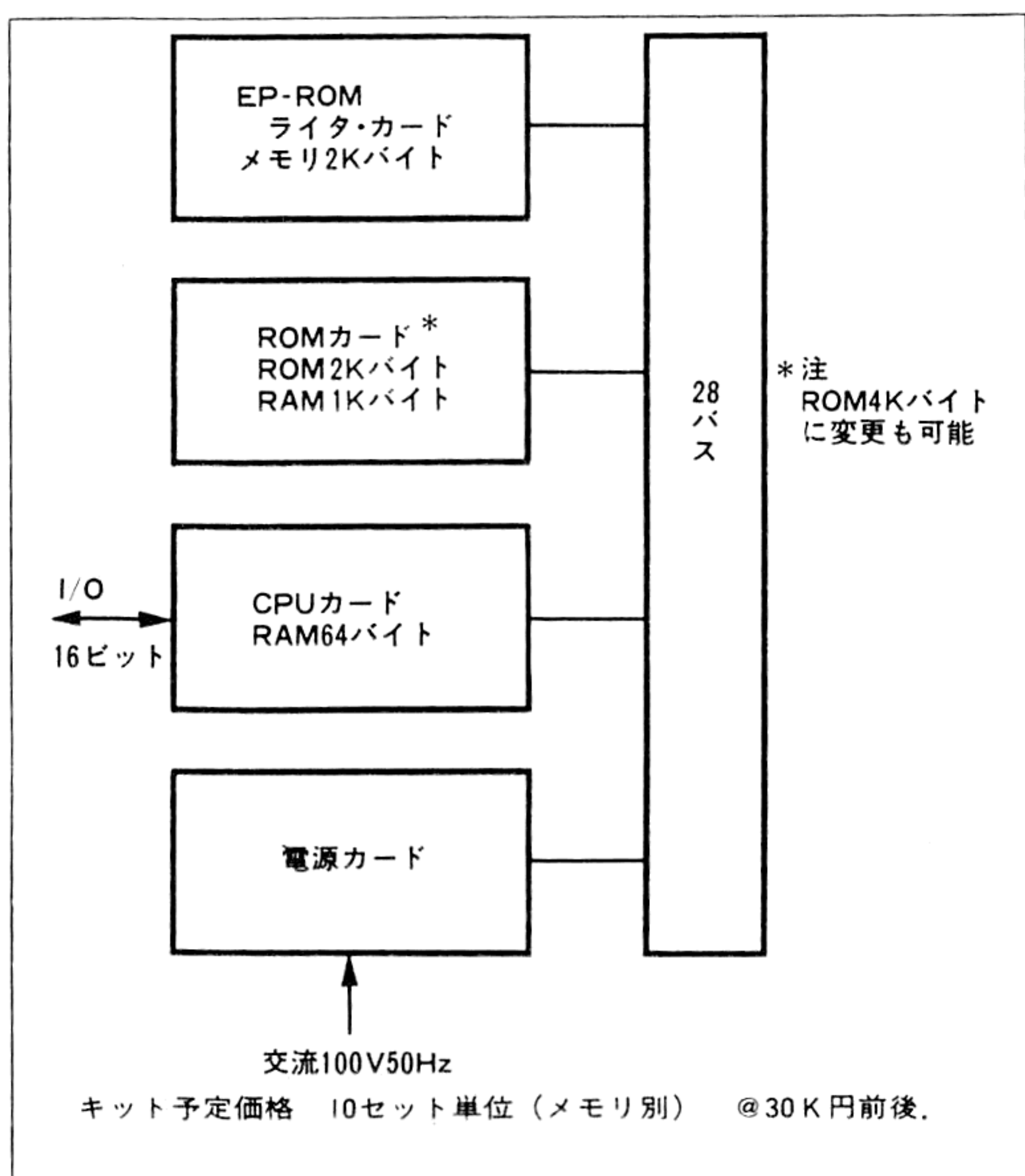
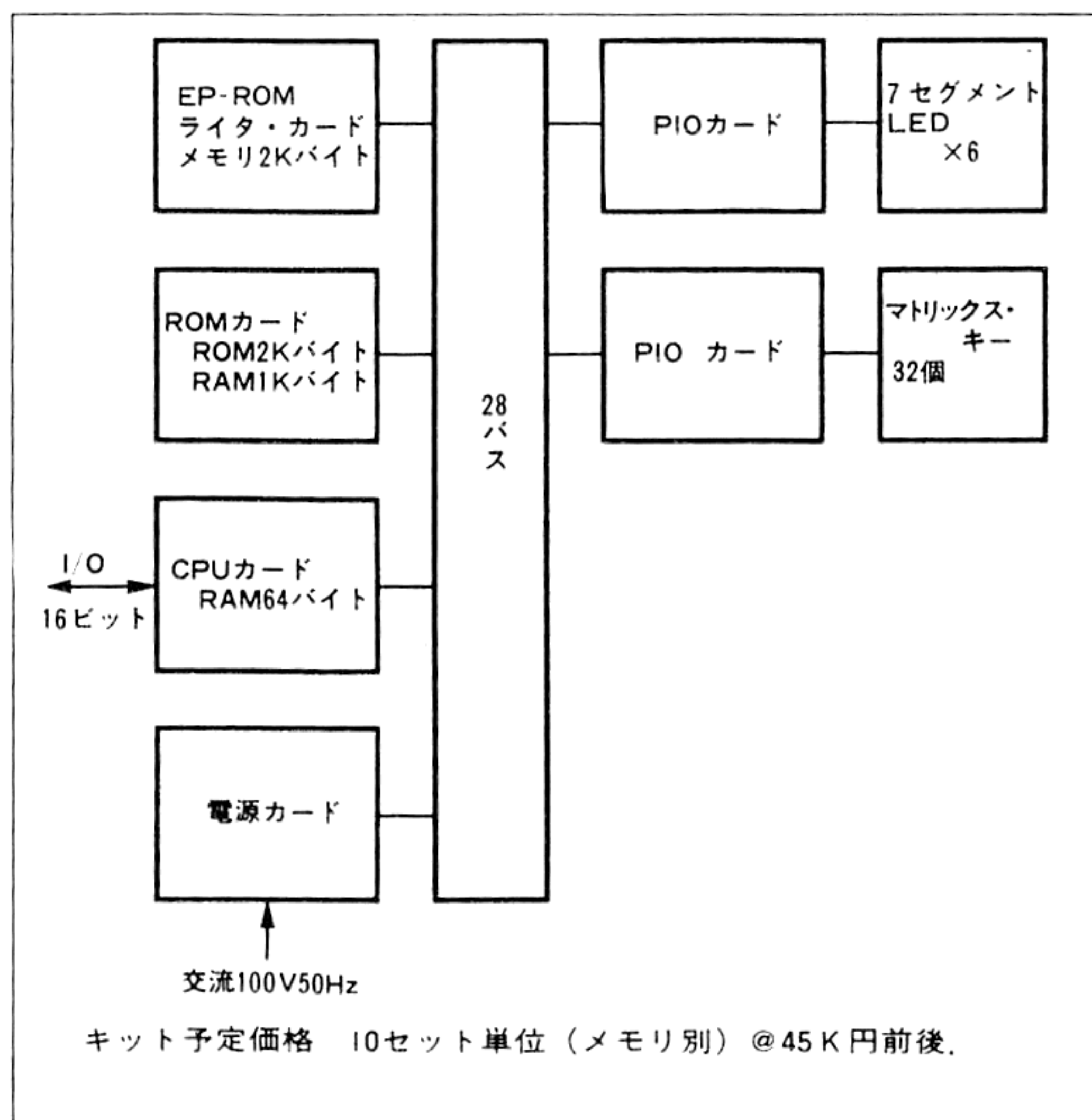
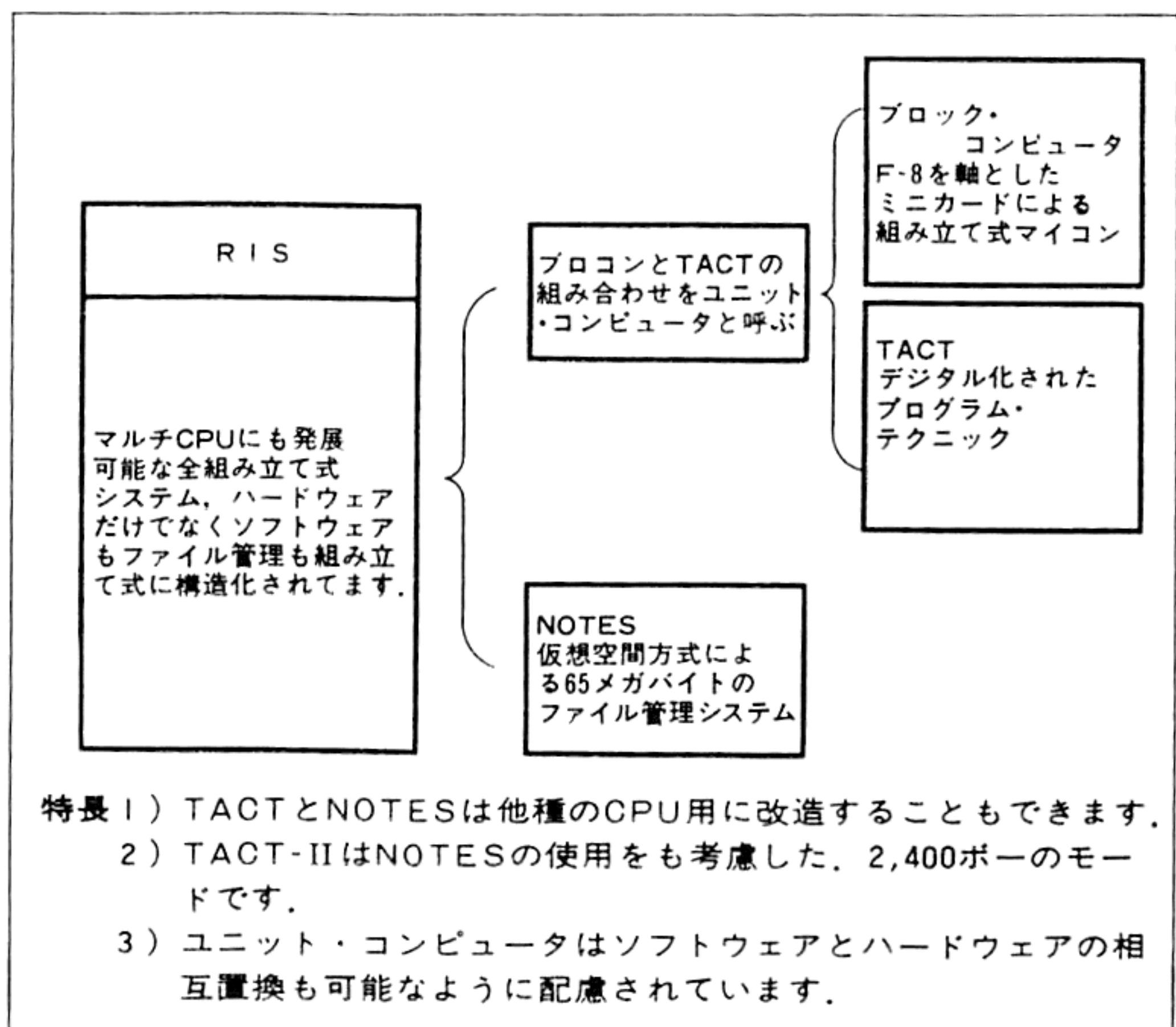
使用例２　ミニ無人データ収集システム
（収集データを自動的にオン・ラインでEP-ROMに書き込む）

キット予定価格　10セット単位（メモリ別）　@30Ｋ円前後．

使用例３　ミニ・プログラム開発システム

キット予定価格　10セット単位（メモリ別）@45Ｋ円前後．

ライジング・インフォメーション・システム

特長１）TACTとNOTESは他種のCPU用に改造することもできます．
２）TACT-IIはNOTESの使用をも考慮した．2,400ボーのモードです．
３）ユニット・コンピュータはソフトウェアとハードウェアの相互置換も可能なように配慮されています．

BIG I/Oプラザ

MZ-80

PRINT文の高速化

MZのBASICのPRINT文のスピードにはけっして早いとは言えません．そこで，0DA6からのサブルーチン（CRTの垂直同期と同期をとる）に代わるものを作ってみたところ，うまくいったので発表します．

●BASICの変更点

SP 5020の場合は3D8Bから

SP 5030の場合は3CECからの

の3バイトを次のように変更します．

CD，A6，0D→CD，00，3F

注）

このプログラムはリロケータブルですが，ここでは3F00からとしています．

変更前と変更後でスピードを比べてみてください．下のプログラムを実行すると変更前では51秒，変更後で26秒となり，ほぼ2倍のスピードになっています．

*　　*　　*

なお，画面にノイズが出るのが気にならない人はCD A6 0Dを00 00 00と変更してください．今のプログラムが11秒で実行し終えます．

◘参考資料

1)浅香修治：“モニタを解剖する”，I/O，79年9月号

（デンゲンギソク）

```
3F00   F5          PUSH AF
3F01   3A 02 E0    LD   A,(E002)
3F04   07          RLC  A
3F05   38 FA       JR   C,-4
3F07   F1          POP  AF
3F08   C9          RET
```

```
10 TI$="000000"
20 FOR O=0 TO 3000
30 PRINT"▒";
40 NEXT
50 PRINT TI$
```

I/O '80年9月号の

『ギャラクシアン』を改良しました．

改良といってもたいしたことはないのですが，いままでのままでは，HI-SCOREを書き替えなかった場合，HI-SCOREが表示されないというBUGがあるので，そこを直しました．

方法はHI-SCOREとして出たキャラクタを配列の中にしまっておくだけです．具体的には，

❶　145行にDIMA%（2）を入れる．

❷　250行の……LOCATE62，11にPRINT“　”…のところをPUT＠（62，11）－（66，11）A%に変える．

❸　305行にGET＠（62，11）－（66，11）A%を入れる．

これだけです．

毎月出てくる芸夢狂人さんのプログラムには，ただ驚くばかりです．特にこのGALAXIANは最高だと思います．

（Z-80の親友）

ハドソンの

BASICコンパイラ使った人は報告してください．

いやー，ついに出ましたな，アチキは何時になったらBASICコンパイラが出回るのかヤキモキしていたのよ．それにコンパイラを使うならMZ（ROMが最小に止めてある）しかないと考え，いや思い込んでしまってMZを買ってしまったアチキでしたが，これで今までシコシコと貯めてきたソフトがオブジェクトに展開され実行されるのだから今までの苦労が報われるというものです．

それにしても現在1時間かかって解くプログラムがどれほど短縮されるのか気掛りです．どなたかアチキより先に使用してみて，その結果を報告してくりゃれ．

（そこが知りたい　おケケ）

I/Oプラザに投稿する人に一言

このごろ気になりますが，I/Oプラザに『載った，載らない』で文句を書く人が目立ちます．そりゃ載せたい一心で投稿する気持ちもわかりますが（そういう自分もそうだったりして），あまり気にしないでがまんをしましょう．

後，だいぶ乱雑な文章も目立ちます．きちんとしたことばで書きましょう．それからどうかI/Oにマイコンの基礎的なお話しを載せてください．我ら初心者が苦学をしています．お願いします．おさわがせしました．

（ヤマケイ＆ヤマケイ）

シャープのPASCAL SP-4010に

『オートリピートもどき』をつけました．

SP-4010にカーソル・リピートをつける改造ソフトです．エディタのコマンド持ちやBコマンドの各行での入力持ちの状態である文字または SP を入れる直前まで動作します．まあ，使ってもらうとわかります．それから，メモリは48K用なのであしからず．

■プログラムの説明

$51E0～$51EDが$51F0～$525Fを$CF00からに転送して，それを本体からCALLして使います．CALLするのはSP-4010内のCALL$0003としているところをCALL$CF00とします．そして，フリーエリアを$CEFFまでとします．

そのため次の変更をします．

❶　$122B＝3E，CF(LD A，CFH)→3E，CE（LD A，CEH)

　$185C＝CD，03，00(CALL 0003H)→CD，00，CF（CALL CF00H)

❷　次に$5300以降にあるマシン語モニタでプログラムを入力します．

❸　$1200から$525Fをセーブします．そのとき必ず$51E0からオート・スタートするようにしてください．

❹　一度起動すると，その後のCOLD STARTは$1200となります．

*　　*　　*

このソフトを入れると，メモリのCF70～CFFFが空くので，何か役に立つ機械語サブルーチンを入れるところとすればいいよ．MZはすばらしい！

（直方市　石田英一）

```
51E0 11 00 CF 21 F0 51 01 70
51E8 00 ED B0 C3 00 12 00 00
51F0 F5 C5 E5 D5 AF 32 93 11
51F8 CD 0E CF C3 F1 07 C5 E5
5200 D5 CD B3 09 FE C5 38 0C
5208 FE C7 28 0C FE C8 28 08
5210 D1 E1 C1 C9 FE C0 38 F8
5218 06 05 CD 38 CF 28 E2 06
5220 01 CD 38 CF 20 F9 18 D9
5228 CD B1 0F 4E 3E EF CD 50
5230 CF CD A6 0D 71 CD B9 0B
5238 CD A6 0D CD DC 0D 00 C9
5240 CD A6 0D 77 16 00 14 CD
5248 1B 00 FE 00 28 0B 5F 7A
5250 FE 25 20 F2 10 EE AF 18
5258 02 3E AF 32 4E CF 7B C9
```

BASIC＋マシン語のプログラムではこうすると便利！

I/O'81年1月号のスタートレック・ファイアなどのプログラムでは，どこがプログラム領域だったか，またジャンプ・アドレスはどこか，などを探すのに，いちいち本を出して調べなければなりませんが，次のようなプログラムをいっしょにSAVEしておけばジャンプ・アドレスなど覚えなくてもよく，後々楽です．

また，この方式だとオートローダーも使えるようになり大変便利です．

```
10　REM STARTREK FIRE
20　REM $C600～$E466
30　DEFUSR＝&HE318：I＝USR(0)
```

（熊本市　生田淳三）

2月号の『BASIC復活プログラム』私も作ってみました．

2月号のBIG I/Oプラザに発表された，中次康人氏の“PC-8001用BASIC復活プログラム”拝見しました．私も，操作ミスで，折角苦労して作ったプログラムをセーブするのに，“CLOAD ××”とキー入力したため，一瞬にして蒸発させてしまった経験を持っている1人です．

参考までに，現在，私が愛用（そそっかしいので）している“BASIC復活プログラム”を示します．

プログラムは，できるだけ短くするために，N-BASICのルーチンを利用していますが，内容的には中次氏のプログラムと同様に，BASICプログラム領域の先頭2バイトのリンク・ポインタおよび作業領域の関連ポインタを修復しているだけです．

■使用法

BASICプログラムを消したら直ちにMONコマンドでモニタへ移り，本プログラムをロード後，G8010 復改 で先頭番地から実行してください(16K RAMの方はC010番地さらプログラムをロードしたらよいでしょう)．

CRTにOKと表示され，BASICインタープリタのコマンド持ちルーチンに戻ります．

先頭アドレスを8010にしたのは他意ありません．CLEARコマンドで機械語プログラム領域を確保する必要がないからです．ただし，拡張ユニットやディスクが接続されている場合は，この領域は使用できないので，適当なメモリ領域へ移してください．また，PCがリセットされれば，本プログラムは破壊されることがあります．

短いプログラムなので，特に説明の要はないと思いますが，N-BASICのルーチンに不馴の方のために，簡単に説明します．

❶BASICプログラム領域の先頭2バイト分に擬似リンク・ポインタとして0021を書き込みます（上位バイトにはすでに00が入っているので，実際には下位桁に21を書き込むだけ）．

この2バイトのリンク・ポインタが，0000だと，8014番地のCALL命令が実行されたとき，HLレジスタの値がインクリメントされるだけで，そのままサブルーチンからリターンしてきます．

❷　3D79番地から始まるルーチンはHLレジスタをポインタとして，プログラム領域を高いアドレスに向かって順にサーチしていきます．そして次の行の先頭番地を見付けると現在行のリンク・ポインタ領域にその値を代入します．

この作業は次の行の先頭2バイトの内容が0000になるまで続けられます．このルーチンからリターンしてきたとき，HLレジスタは0000を保持しているメモリの上位アドレスを指しています．

❸　HLレジスタを2回インクリメント

❸　HLレジスタを2回インクリメントし（1回でよさそうですが，CLOADルーチンでそのようにしているため），その値を変数および配列領域のポインタとします．

❹　作業領域の関連ポインタを設定する作業は，1F8B番地から始まるルーチンが全部面倒を見てくれます．

このプログラムは，現在まで不都合なく動いていますが，もし何か不審な点にお気付きの方がいましたら，ご連絡ください．また，もっと簡単な『プログラム復活法』ご存知の方はぜひご教示ください．

（東京都　岩本堅固）

```
******************************
** To restore a lost program **
******************************
                ;
                ORG  8010H
8010 2A54EB     LD   HL,(0EB54H)①
8013 75         LD   (HL),L
8014 CD793D     CALL 3D79H       ②
8017 23         INC  HL
8018 23         INC  HL          ③
8019 C38B1F     JP   1F8BH
801C            END

①;HL=Top addrs of BASIC PGM area

②;Restore Link PT

③;HL=Top addrs of variable area
```

MB-6890

ベーシックマスター レベル3

全回路図集

《ご注意》本回路図集は編集部の調査に基づくものです．
したがって，本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください．

メモリ・マップ

■標準実装状態のメモリ構成

メモリ・マップ

16進アドレス	領域
0000	ワーク・エリア1
0400	表示用 RAMエリア（カラーRAM 5ビット）
ユーザーRAM先頭アドレス	ワーク・エリア2
	ユーザー RAMエリア
7FFF	空きエリア
A000	ROMエリア BASICおよびモニタ (24Kバイト)
FF00	IOアドレス
FFF0〜FFFF	割り込みベクトル

アドレス	IO
FFC0	PIA
FFC4	ACIA
FFC6	CRTC
FFC8	KB NMI
FFC9	DIP SW
FFCA	TIMER
FFCB	L/PEN FLG
FFCC	空きエリア
FFD0	MODE SEL
FFD1	TRACE
FFD2	REMOTE
FFD3	MUSIC SEL
FFD4	TIME MASK
FFD5	L/PEN ENBL
FFD6	INTERLACE SEL
FFD7	BANK SEL
FFD8	C-REG SEL
FFD9	空きエリア
FFE0	KB SEL
FFE1	空きエリア
FFE8	空きエリア
FFEF	

■表示用RAMエリアとユーザーRAMエリアの構成

エリア	表示モード	表示エリア・バイト数	ユーザーRAM先頭アドレス
(1)	40字ノーマル	1Kバイト	0B68
(1)〜(2)	80字ノーマル	2Kバイト	0F68
(1)〜(3)	40字ハイレゾリューション	8Kバイト	2768
(1)〜(4)	80字ハイレゾリューション	16Kバイト	4768

画面アドレス

■通常モードでの画面アドレス

a）40字モード　40字（25行）

$400	$401	$402			$426	$427
$428	$429					$44F
$7C0	$7C1				$7E6	$7E7

b）80字モード　80字（25行）

$400	$401				$44E	$44F
$450	$451					$49F
$B80	$B81				$BCE	$BCF

■40字高精細度モードの画面アドレス

80字（25行）

先頭	末尾	
$400	$427	1行
$800	$827	
$C00	$C27	
$1000	$1027	
$1400	$1427	
$1800	$1827	
$1C00	$1C27	
$2000	$2027	
$7C0	$7E7	1行
$BC0		
$FC0		
$13C0		
$17C0		
$1BC0		
$1FC0		
$23C0	$23E7	

■80字高精細度モードの画面アドレス

80字（25行）

先頭	末尾	
$400	$44F	1行
$C00	$C4F	
$1400	$144F	
$1C00	$1C4F	
$2400	$244F	
$2C00	$2C4F	
$3400	$344F	
$3C00	$3C4F	
$B80	$BCF	1行
$1380	$13CF	
$1B80	$1BCF	
$2380	$23CF	
$2B80	$2BCF	
$3380	$33CF	
$3B80	$3BCF	
$4380	$43CF	

端子接続

■カセット・テープレコーダ接続用（CASSETTE）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
←	リモート信号	1	2	GND	↔
→	記録信号	3	4	リモート信号	→
↔	再生信号	5	6	—	

注）—印で示す端子は未接続．

■ライト・ペン接続用（L/PEN）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
←	$\overline{\mathrm{LP\ OUT}}$	1	2	$\overline{\mathrm{LP\text{-}SW}}$	←
→	+5V	3	4	LP VCMP	→
↔	GND	5		—	

注）—印で示す端子は未接続．

■カラーディスプレイ接続用（COLOR）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
→	+12V	1	2	GND	↔
→	$\overline{\mathrm{PEDSTL}}$	3	4	$\overline{\mathrm{H\ SYNC}}$	→
→	$\overline{\mathrm{V\ SYNC}}$	5	6	R	→
→	G	7	8	B	→

■RS-232C回線接続用（RS-232C）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
	—	1	2	TXD	→
←	RXD	3	4	RTS	→
←	CTS	5	6	—	
↔	GND	7	8	DCD	←
	—	9	10	—	
	—	11	12	—	
	—	13	14	—	
	—	15	16	—	
	—	17	18	—	
	—	19	20	—	
	—	21	22	—	
	—	23	24	—	
	—	25		—	

注）—印で示す端子は未接続．

■プリンタ接続用（PRINTER）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
→	$\overline{\mathrm{STRB}}$	1	2	D_0	↔
↔	D_1	3	4	D_2	↔
↔	D_3	5	6	D_4	↔
↔	D_5	7	8	D_6	↔
↔	D_7	9	10	$\overline{\mathrm{ACK}}$	←
←	BUSY	11	12	—	
	—	13	14	—	
	—	15	16	GND	↔
	—	17	18	—	
	—	19	20	—	
	—	21	22	—	
	—	23	24	—	
	—	25	26	—	
	—	27	28	—	
	—	29	30	—	
	—	31	32	—	
↔	GND	33	34	—	
	—	35	36	—	

注）—印で示す端子は未接続．

■インターフェイス拡張用（I/F-1〜I/F-6）

データ方向 (本体↔外部)	信号名	ピン番号	ピン番号	信号名	データ方向 (本体↔外部)
→	+5V	1	2	GND	←
↔	D_0	3	4	D_1	↔
↔	D_2	5	6	D_3	↔
↔	D_4	7	8	D_5	↔
↔	D_6	9	10	D_7	↔
↔	A_0	11	12	A_1	↔
↔	A_2	13	14	A_3	↔
↔	A_4	15	16	A_5	↔
↔	A_6	17	18	A_7	↔
↔	A_8	19	20	A_9	↔
↔	A_{10}	21	22	A_{11}	↔
↔	A_{12}	23	24	A_{13}	↔
↔	A_{14}	25	26	A_{15}	↔
→	BA	27	28	BS	→
←	$\overline{\mathrm{ROM\ KIL}}$	29	30	EXROM KIL	→
←	R/W IN	31	32	$\overline{\mathrm{EX\text{-}I/O}}$	→
→	R/W OUT	33	34	VMA OUT	→
→	E	35	36	Q	→
→	$\overline{\mathrm{RES}}$	37	38	$\overline{\mathrm{NMI}}$	←
←	$\overline{\mathrm{IRQ}}$	39	40	$\overline{\mathrm{FIRQ}}$	←
←	$\overline{\mathrm{HALT}}$	41	42	$\overline{\mathrm{VMA\ CTRL}}$	←
←	$\overline{\mathrm{DMA}}$	43	44	$\overline{\mathrm{BANK\ SW}}$	→
→	HALT ACK	45	46	SOUND IN	←
→	16MCK	47	48	GND	↔
→	2MCK	49	50	GND	↔
→	−5V	51	52	$\overline{\mathrm{EX\text{-}I/O2}}$	→
→	−12V	53	54	+12V	→
→	GND	55	56	+5V	→

■メモリ拡張用（RAM3，RAM4）

データ方向 (本体↔外部)	RAM4*1	RAM3*2	ピン番号	ピン番号	RAM3*2	RAM4*1	データ方向 (本体↔外部)
→	+12V	+12V	1	2	GND	GND	↔
→	+5V	+5V	3	4	−5V	−5V	→
↔	D_0	D_0	5	6	D_1	D_1	↔
↔	D_2	D_2	7	8	D_3	D_3	↔
↔	D_4	D_4	9	10	D_5	D_5	↔
↔	D_6	D_6	11	12	D_7	D_7	↔
→	AR_0	AR_0	13	14	AR_1	AR_1	→
→	AR_2	AR_2	15	16	AR_3	AR_3	→
→	AR_4	AR_4	17	18	AR_5	AR_5	→
→	AR_6	AR_6	19	20	$\overline{\mathrm{RAS}}$	$\overline{\mathrm{RAS}}$	→
→	CASϕ2	CASϕ2	21	22	$\overline{\mathrm{WE\ I}}$	$\overline{\mathrm{WE\ I}}$	→
→	$\overline{\mathrm{ROM\text{-}KIL}}$	$\overline{\mathrm{ROM\text{-}KIL}}$	23	24	R/W OUT	R/W OUT	→
→	$\overline{\mathrm{ACD\text{-}SEL}}$	$\overline{\mathrm{A89\text{-}SEL}}$	25	26	$\overline{\mathrm{AAB\text{-}SEL}}$	$\overline{\mathrm{AE\text{-}SEL}}$	→
→	GND	GND	27	28	+12V	+12V	→

＊1）RAM3はアドレス（$8000〜$BFFF）用インターフェイス
＊2）RAM4はアドレス（$C000〜$EFFF）用インターフェイス

《ご注意》本回路図集は編集部の調査に基づくものです。
したがって，本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください。

BM-A基板回路図①

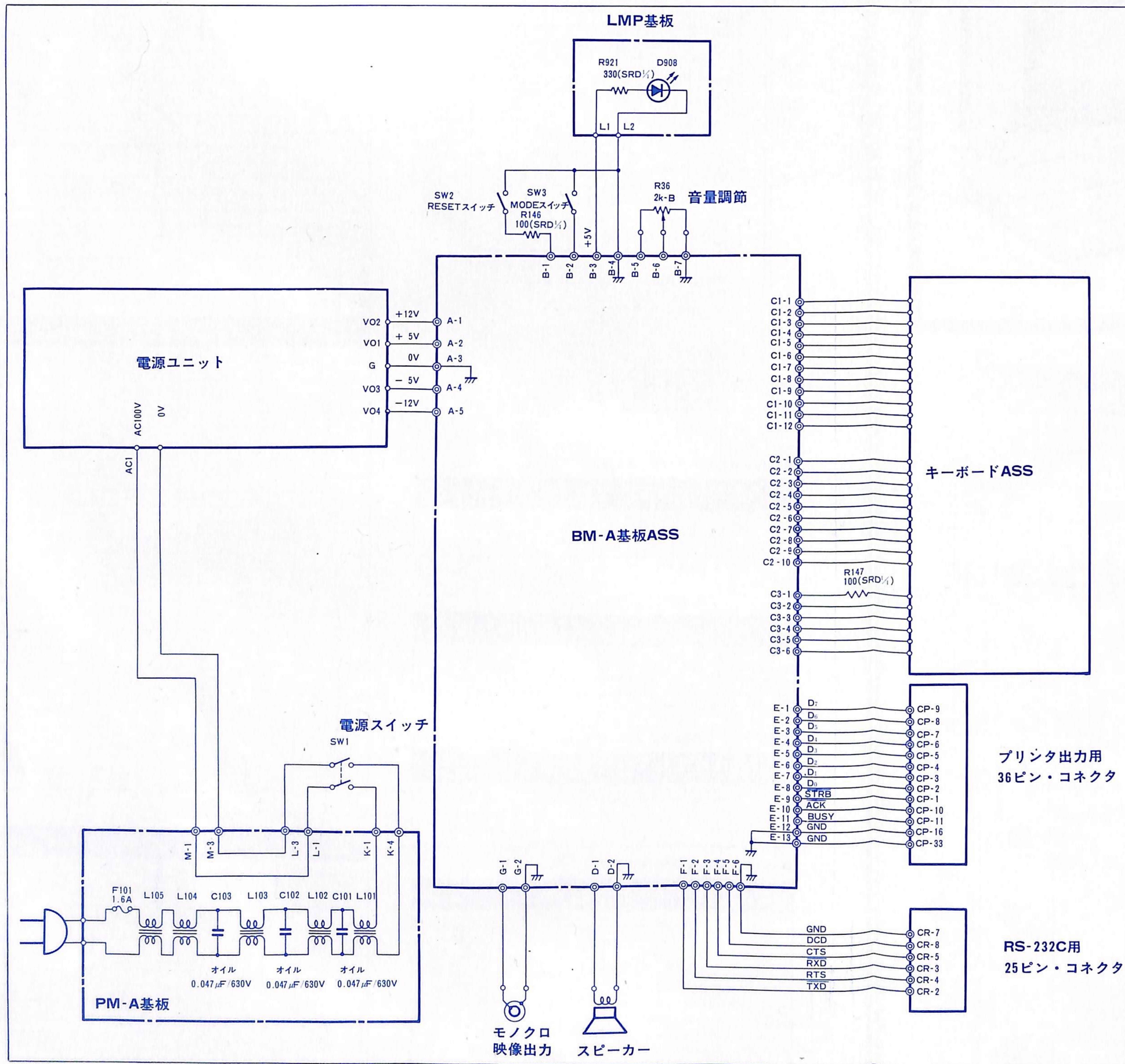
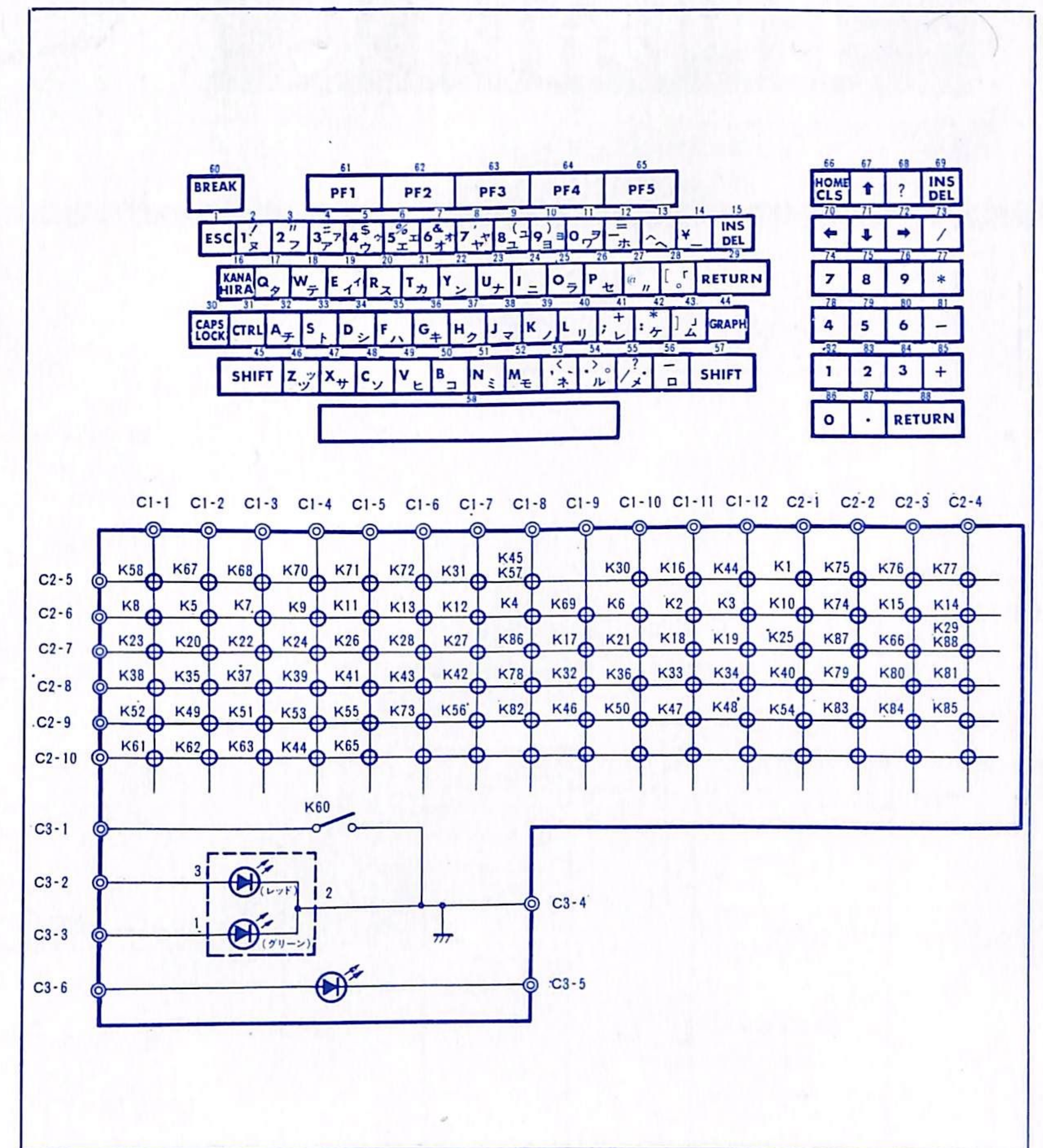
BM-A基板回路図②

《ご注意》本回路図集は編集部の調査に基づくものです。
したがって，本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください。

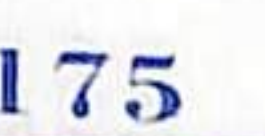
BM-A基板回路図④

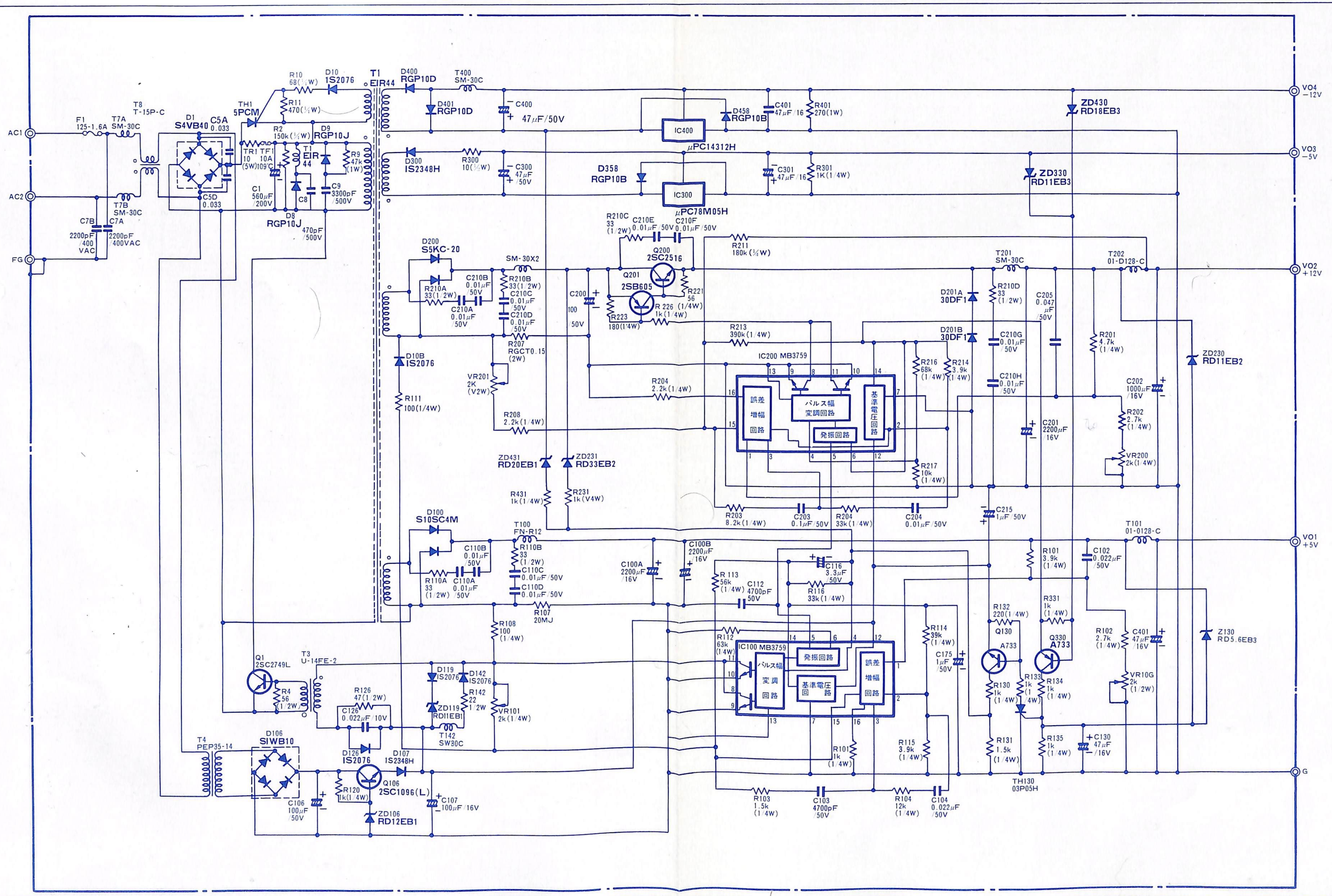
JB：カラーディスプレイ用コネクタ

JA：カセット・インターフェイス用コネクタ

D7～D9 1N34A/1N60

《ご注意》本回路図集は編集部の調査に基づくものです。
したがって，本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください。

〈ご注意〉本回路図集は編集部の調査に基づくものです。
したがって、本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください。

BM-A基板回路図5

電源ユニット回路図

〈ご注意〉本回路図集は編集部の調査に基づくものです。
したがって，本回路図集に関してメーカーに直接問い合わせることはご遠慮ください。

チェック・サム付マシン語格納プログラム

テン・キー部分を16進キーとして，スクリーン・エディット機能を持たせた！

ベーシックマスター レベル3 BASIC

HELP-3

■MAT-III

レベル3を手に入れてから1箇月過ぎました．BASICやグラフィック機能は良いのですが，マシン語関係はいま1歩というところです．
しかし，これらの機能UPもまた楽しみの1つなので，少しずつ手作りしていこうと思っています．今回は機械語入力用の手助けとなるプログラムを作ったので紹介します．

プログラムの特長

レベル3のモニタには機械語入力用に**M**コマンド，表示用に**D**コマンドがあります．短かいプログラムならこの2つのコマンドによって入力すれば良いわけですが，長いプログラム（たとえば，I/O'81年1月号の6809逆アセンブラ）を入力する場合非常に不便です．

このプログラムは**M**コマンドと**D**コマンドを同時に使用するようなプログラムで，チェック・サムも付いていますからマシン語入力にかなりの手助けとなると思います．また，I/O'81年1月号の『霧ケ丘…』氏のアイデアを借用し，16進キーを採用したのでこの点でも省エネになると思います．

使用法

プログラムをLOAD後，RUNすると**写真1**のようになります．写真では分りにくいかも知れないので，**図1**に示します．

写真1の状態で，開始アドレスを16進で入力すると**写真2**のようになります．また，**図2**にも示します．

図2の □ の部分がマシン語を2桁入力すれば自動的に次のアドレスに移ります．もちろん，↑ → ↓ ← キーでも □ が移動します．

最後にいろいろと

プログラムはBASICで書いているので，PC-8001でも使えるのじゃないかと思います（N-BASICは使ったことないので無責任に述べております）．

写真1　プログラム・スタート時の画面．ここでアドレスを入力する．

```
HELP 3 (FOR LEVEL 3)
(チェックサム つき きかいご かくのう プログラム)
BY R.MATSUNO

E U N P    a-f:16 しんキー
L D R f     E : END
7 8 9 e     N :つぎのページ
4 5 6 d     P :まえのページ
1 2 3 c    SHIFT-E:スクロール OR
0 a  b         ページ きりかえ  スイッチ
  スタート アドレス を いれて ください
```

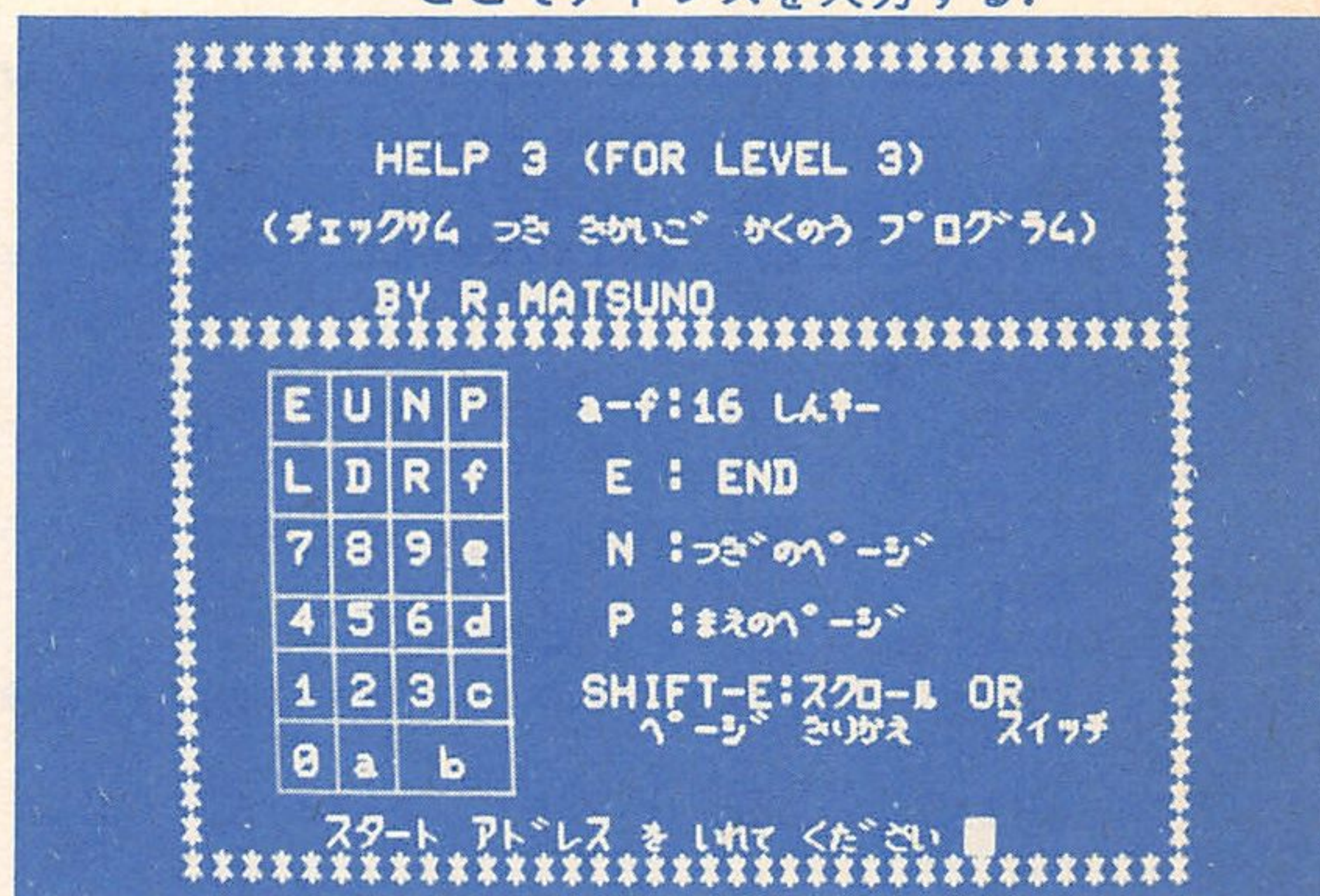



図1　テンキー部分のキー配列

```
E U N P
L D R f
7 8 9 e
4 5 6 d
1 2 3 c
0 a  b
```

- □：16進キー
- U：カーソルを上に移動
- D：カーソルを下に移動
- L：カーソルを左に移動
- R：カーソルを右に移動
- E：プログラムの実行終わり
- P：画面全体を現在のアドレスから＄50バイト引いたものと入れ替える．
- N：画面全体を現在のアドレスに＄50バイト加えたものと入れ替える．
- SHIFT E：画面の最終アドレスまで入力し終えたとき，スクロールするか，または，上記の（P，N）のようにするかがこのキーによって変化する（画面には表示されない）．

レベル3の説明書に&H400～&H43FFをユーザープログラムに使うと画面の色が変わる場合があると書いてあり

ます．

これは私の経験したことですが，BASICから**CLEAR 300, &H44FF**としたら突然すべての文字がグラフィックに化けてしまいました．

せっかく入れたプログラムが駄目になったかとあわてふためきましたが，キーボードから**CLEAR 300, &H7FFF**と入力したら再び元の文字が表われプログラムも残っていました．

図2　実行時の画面

アドレス	0 8		7 F	チェックサム
D000	B1		26	02
D008	30		10	19
⋮				⋮
D040	39		9D	8C
D048	B5		C6	24

同じアドレスが2つあるというのは一見良さそうですが，こういう場合もあるので不便ですね．

最後にマイコンとしては一番新しいレベル3を皆で充実したマイコンにしていけたらと思っています．

写真2　実行中の画面

アドレス	0 8	1 9	2 A	3 B	4 C	5 D	6 E	7 F	チェックサム
6000	12	34	56	78	9E	DC	BA	BB	03
6008	AA	BC	DE	AB	CD	EF	FF	FF	A9
6010	FF	FF	FF	F1	21	E8	87	87	05
6018	87	75	75	34	21	A1	A0	BA	C1
6020	B3	2D	E8	54	23	12	B1	A1	A3
6028	A1	00	00	00	00	00	00	00	A1
6030	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6038	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6040	00	00	00	00	00	00	00	00	00
6048	00	00	00	00	00	00	00	00	00

HELP-3　プログラム・リスト

```
10 CLS:LOCATE0,0,1:CLEAR100,&H47FF
20 PRINT"************************************"
30 PRINT"*                                  *"
40 PRINT"*                                  *"
50 PRINT"*        HELP 3 (FOR LEVEL 3)      *"
60 PRINT"*                                  *"
70 PRINT"*  (ちぇっくさむ ツキ キカイゴ カクノウ ぷろぐらむ)  *"
80 PRINT"*                                  *"
90 PRINT"*        BY MAT-3                  *"
100 PRINT"************************************"
110 PRINT"*                                  *"
120 PRINT"*   E U N P   a-f:16 シンキー        *"
130 PRINT"*                                  *"
140 PRINT"*   L D R f     E : END            *"
150 PRINT"*                                  *"
160 PRINT"*   7 8 9 e     N :ツギノページ       *"
170 PRINT"*                                  *"
180 PRINT"*   4 5 6 d     P :マエノページ       *"
190 PRINT"*                                  *"
200 PRINT"*   1 2 3 c   SHIFT-E:すくろーる OR   *"
210 PRINT"*               ページ キリカエ  すいっち *"
220 PRINT"*   0 a  b                         *"
230 PRINT"*                                  *"
240 PRINT"*    すたーと あどれす ヲ イレテ クダサイ   *"
250 PRINT"************************************"
260 LINE(56,92)-(184,154),PSET,6,B
270 LINE(56,108)-(184,138),PSET,6,B
280 LINE(56,126)-(184,126),PSET,6
290 LINE(56,76)-(184,170),PSET,6,B
300 LINE(88,76)-(120,170),PSET,6,B
310 LINE(152,76)-(152,154),PSET,6
320 REM GET START あどれす
330 DEFINT I-N,H,V
340 DIM NUM(9,8),IDA(13),IDB(3)
350 RESTORE
360 FOR I=0 TO 13:READ IDA(I):NEXT
370 ST=0
380 I=-1
390 I=I+1
400 LOCATE28+I,22:COLOR15:PRINT" ";:COLOR7:LOCATE28+I,22:GOSUB870
410 IF IH<16 THEN 440
420 IF IH=17 AND I>0 THEN I=I-1
430 GOTO 400
440 PRINT HEX$(IH);:IDB(I)=IH
450 IF I<3 THEN 390
460 FOR I=0 TO 3:ST=ST*16+IDB(I):NEXT
470 REM MAIN
480 ON KEY(1) GOSUB 1360
```

I/Oプラザ

▶こんちは　私はマイコンを購入してから1ヵ月たらずです．使用しているのはMZ-80K2　(48K) です．毎月I/Oを買っているのですが'81年1月号のスネーキーゲームをプログラムしたのですがヘビの尾がのびっぱなしなのです (敵を食べた後)．それから敵を食べたのにきえません．その代わり，別の敵が動かなくなります．行番号がおかしいか？　なお，プログラムは正しくやりました．毎月楽しいプログラムを載せてください．
(秋田県　加藤隆輝)

```
490 GOSUB 1360:KEY(1) ON
500 DATA 46, 13, 43, 45, 42, 47, 28, 29
510 REM   A   B   C   D   E   F   R   L
520 DATA 30, 31, 12, 63, 8, 11
530 REM   U   D   S  NP PP  SW1
540 REM MAIN2
550 ADR=ST:HL=104:VL=36:VT=5:HT=7
560 LINE(HL,VL)-(HL+48,VL+16),PSET,4,B
570 VT1=(VT-5)¥2:HT1=(HT-7)¥3:HL=104+48*HT1:VL=36+16*VT1
580 LINE(HL,VL)-(HL+48,VL+16),PSET,2,B
590 IC=NUM(VT1,HT1)
600 GOSUB 870 GET CHRACTER
610 IF IH>15 THEN 660
620 LOCATE HT,VT:PRINT" ";HEX$(IH);:IC=IH
630 GOSUB 870
640 IF IH>15 THEN 660
650 IC=IC*16+IH
660 REM STORE MEMORY
670 LOCATE HT,VT:IF IC>15 THEN PRINT HEX$(IC);ELSE PRINT"0";HEX$(IC)
680 NUM(VT1,8)=NUM(VT1,8)-NUM(VT1,HT1)+IC:NUM(VT1,HT1)=IC:POKE ST+8*VT1+HT1,IC
690 LOCATE32,VT:N=NUM(VT1,8) MOD 256:IFN>15 THEN PRINT HEX$(N);ELSE PRINT"0";HEX
$(N);
700 IF IH<16 THEN IH=16
710 ON IH-16 GOTO 740,770,800,830,840,850
720 REM NEXT ADRS
730 HT=HT+3:IF HT>29 THEN HT=7:GOTO 800 ELSE 560
740 REM BACK SPACE
750 HT=HT-3
760 IF HT<7 THEN HT=28:GOTO 770 ELSE 560
770 REM 1 ギョウ BACK
780 VT=VT-2:IF VT<5 THEN GOSUB 950:GOSUB 1240
790 GOTO 560
800 REM 1 ギョウ ススメル
810 VT=VT+2:IF VT>23 THEN GOSUB 1050:GOSUB 1240
820 GOTO 560
830 CLEAR 300,&H7FFF:LOCATE0,23,3:END
840 ST=ST+80:GOTO 860
850 ST=ST-80
860 LINE(HL,VL)-(HL+48,VL+16),PSET,4,B:GOSUB 1150:GOSUB 1240:GOTO 550
870 REM GET CHARACTER
880 IH=-1:IH$=INPUT$(1):JH=ASC(IH$)
890 IF IH$<="9" AND IH$>="0" THEN IH=VAL(IH$):RETURN
900 FOR II=0 TO 12
910 IF JH=IDA(II)THEN IH=II+10:RETURN
920 NEXT
930 IF JH=11 THEN ISW1=(ISW1=0)
940 GOTO 880
950 REM UP(VT < 5)
960 IF ISW1<>0 THEN 850
970 VT=5:ST=ST-8
980 FOR I1=8 TO 0 STEP -1
990 FOR I2=0 TO 8
1000 NUM(I1+1,I2)=NUM(I1,I2)
1010 NEXT I2,I1
1020 NU=0:FOR I2=0 TO 7:N=PEEK(ST+I2):NU=NU+N:NUM(0,I2)=N:NEXT I2
1030 NUM(0,8)=NU
1040 RETURN
1050 REM DOWN(VT > 23)
1060 IF ISW1<>0 THEN 840
1070 VT=23:ST=ST+8
1080 FOR I1=0 TO 8
1090 FOR I2=0 TO 8
1100 NUM(I1,I2)=NUM(I1+1,I2)
1110 NEXT I2,I1
1120 NU=0:ST1=ST+72:FOR I2=0 TO 7:N=PEEK(ST1+I2):NU=NU+N:NUM(9,I2)=N:NEXT
1130 NUM(9,8)=NU
1140 RETURN
1150 REM READ MEMORY
1160 AD=ST-8
1170 FOR I1=0 TO 9:AD=AD+8
1180 NU=0:FOR I2=0 TO 7
1190 N=PEEK(AD+I2):NU=NU+N:NUM(I1,I2)=N
1200 NEXT I2
1210 NUM(I1,8)=NU
```

HELP-3　プログラム・リスト

```
1220 NEXT I1
1230 RETURN
1240 REM DISPLAY MEMORY
1250 IVT=3:AD=ST-8
1260 FOR I1=0 TO 9:IVT=IVT+2:IHT=4:AD=AD+8:LOCATE 2,IVT
1270 IF AD<16 THEN PRINT"000";ELSE IF AD<256 THEN PRINT"00";ELSE IF AD<4096 THEN
 PRINT"0";
1280 PRINT HEX$(AD);
1290 FOR I2=0 TO 7:IHT=IHT+3
1300 LOCATE IHT,IVT
1310 IF NUM(I1,I2)<16 THEN PRINT"0";HEX$(NUM(I1,I2));ELSE PRINT HEX$(NUM(I1,I2))
;
1320 NEXT I2
1330 LOCATE32,IVT:I2=NUM(I1,8) MOD 256:IF I2<16 THEN PRINT"0";HEX$(I2);ELSE PRIN
T HEX$(I2)
1340 NEXT I1
1350 RETURN
1360 GOSUB 1150
1370 GOSUB 1390
1380 GOTO 1240
1390 CLS:LOCATE1,1:PRINT"あど  0  1  2  3  4  5  6  7  ちぇっく";
1400 LOCATE1,3:PRINT"  れす  8  9  A  B  C  D  E  F  さむ";
1410 LINE(8,4)-(568,196),PSET,4,B
1420 FOR I=104 TO 488 STEP 48
1430 LINE(I,4)-(I,196),PSET,4
1440 NEXT
1450 FOR I=36 TO 180 STEP 16
1460 LINE (8,I)-(568,I),PSET,4
1470 NEXT
1480 RETURN
```

はみだし New Products

Z8000搭載マイクロコンピュータ・システム

CEC8000 SUPER BASE

■CEC8000は，16ビットCPU Z8000シリーズを搭載したスタンド・アロン・タイプのマイクロコンピュータ・システム．基本構成はRAM128Kバイト，両面倍密度1Mバイト・フロッピーディスク2台，漢字表示可能ディスプレイ，キーボードからなっている．

《仕様》

▶**マイクロプロセッサ**：16ビット・マイクロプロセッサZ8001

▶**メモリ容量**：128KB RAM

▶**フロッピーディスク**

記憶容量：ディスク当り　1Mバイト

データ転送速度：500Kビット/s

トラック数：154

記録方式：MFM

▶**ディスプレイ**

CRT：12インチCRT緑発色螢光体

80カラム×24ライン

5×7ドットマトリクス

英数字，特殊記号（96文字）

カナ（64文字）

グラフィック文字(31文字)，

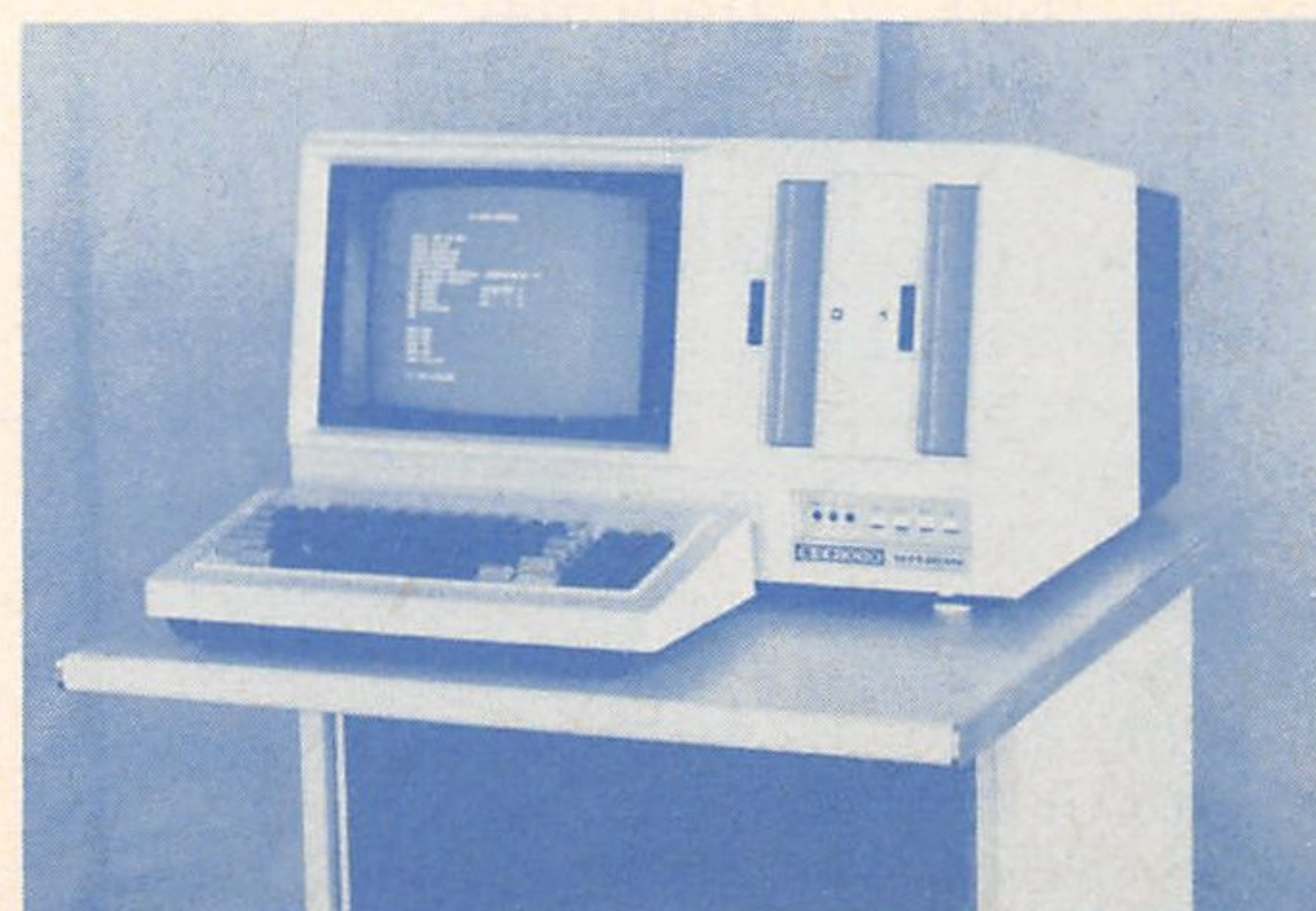
▶**利用できる言語**：PASCAL, BASIC, FORTRAN, ASSEMBLER, その他，

オペレーティングシステム：基本DOSその他

《問い合わせ先》 CEC中央電子㈱

〒192　東京都八王子市元本郷町1-9-9

☎(0426)23-1211

EXCEL-8の製作 6

～6809システム～

今月の製作
モニタ・プログラム

TSD 星 光行

'81年２月号でEXCEL-8のモニタ・プログラムの説明をしましたが，今回はその全リストを発表します．

プログラムは全体で約６Ｋバイト近くあるため，誌面の都合で全アセンブル・リストを掲載することができませんが，入出力ルーチン部だけアセンブル・リストで示します．

特にOUTEE部分は前回のHIPO図（'81年２月号p.198）と見比べてください．HIPOで記述した内容がそのままマシン語になっているのがわかると思います．今後，皆さんが構造化でプログラムを書くときの参考になればと思います．

他の6809システムへの移植について

モニタ・プログラムはシステムに依存するところが多く，他のプログラムに比べると移植に対しての変更箇所が多くなります．

しかし，本モニタはEXCEL-8以外の6809システムでも簡単に使えるよう，移植性については充分考慮したつもりです．プログラム全体は6809の特長を生かし，アドレスに依存しないポジション・インディペンデントになっています．そのため，EXCEL-8と同じシステムの場合，一切変更なしでそのままＲＡＭ上で走ります．

システムが違う場合でも，I/Oポート，V-RAM，ワーキングＲＡＭのアドレスを変更するだけで走りますが，このプログラムでは変更箇所が最少限度で済むように工夫しています．

●ワーキングＲＡＭの変更

ワーキングＲＡＭはＤＰ（ダイレクト・ページ）を使っているので，インタラプト処理ルーチンの一部や，間接アドレッシングを使っている部分を除いて１箇所の変更で済みます(**表１**)．このＤＰの使用は，ポジション・インディペンデントのプログラムが書ける6809のソフトをさらに強力にし，移植性やプログラム冗長性を高めています．

またDPを使うことで，メモリ参照を行なう３バイト(エクステンド）命令が，２バイト（ダイレクト）命令になるので，プログラムが短かくなり実行時間もそれだけ有利になります．

本モニタではワーキングＲＡＭに＄Ｅ700～＄Ｅ７ＦＦまでを使ってるので，＄90ＤＦの値(＄Ｅ７)を変えることで任意のアドレスをセットすることができます．

表１　ワーキングＲＡＭアドレスの変更

ワーキングＲＡＭ	アドレス/データ	変更箇所数
カーソル・ポインタ	9434 E7 00	1
シリアル・ポートのアドレス	9338 E7 18 9347 E7 18 9463 E7 18	3
パラレル・ポートのアドレス	9364 E7 1A	1
プリンタ・プログラムへのアドレス	935F E7 1C	1
BREAK キーのベクタ	950C E7 20 9DCC E7 20	2
ＮＭＩのベクタ	9517 E7 22	1
ＦＩＲＱのベクタ	951C E7 24	1
ＩＲＱのベクタ	952A E7 26	1
スタック・ポインタのセーブ用	9553 E7 2E 9CD3 E7 2E 9CED E7 2E 9D9A E7 2E 9D9E E7 2E	5
モニタＲＵＮフラグ	9511 E7 30 9524 E7 30 9540 E7 30	3
スタック・ポインタ	94B2 E7 FF 94DD E7 FF 9546 E7 FF 9557 E7 FF	4

＊この他，＄90ＤＦでＤＰ（＄Ｅ７）をセットしているので，アドレスが異なる場合は変更する必要があります．

●V-RAM（ＶＤＧ）のアドレスの変更

V-RAMのアドレスは，WINDOWルーチンでウインドの範囲が計算され，上限，下限がワーキングRAMのVTOP，VENDにそれぞれセットされます．プログラム中，V-RAMのアドレスはこのVTOPとVEND参照するので，V-RAMアドレスの変更はWINDOWサブルーチンの中の２箇所と，カーソル移動範囲を決めるところの５箇所です(**表２**)．

ただし，EXCEL-8ではV-RAMにＶＤＧを使っているので，この他にコントロールＲＡＭのアドレスがあります．EXCEL-8のＶＤＧはコントロールＲＡＭがデータＲＡＭから１Ｋバイト上にあるため('80年11月号参照)，現在のカーソル・ポインタに＄400を足せば求まります．

これはプログラム中，LEA命令を使って求めているので，

表2　V-RAMアドレスの変更

V-RAMアドレス	アドレス データ	変更箇所数
V-RAMの先頭アドレス	91F0 B0 00 9209 B0 00 9218 B0 00 9499 B0 00 94A4 B0 00 9A95 B0 00	6
V-RAMの最終アドレス＋1	91FD B2 00 9213 B2 00	2
コントロールRAMの値を求める値（＋1Kバイトの場合）	909F 04 00 9107 04 00 91DF 04 00 9288 04 00 92DB 04 00	5

これらの関係が異なる場合のみ変更してください．

たとえば，コントロールRAMがデータRAMから1Kバイト下にある場合は＄400を＄FC00(2の補数)に変えます．

●I/Oアドレスの変更

システムが異なる場合，最も多く変更しなければならないところです．EXCEL-8では'80年9月号でこれらのマップを示しましたが，本モニタではこのうち

❶キーボード用ＰＩＡ　（＄Ｅ000，Ｅ001）
❷センス・スイッチ　（＄Ｅ004）
❸センス・インジケータ　（＄Ｅ005）
❹ＮＭＩインタラプト識別フラグ（＄Ｅ006）
❺ＩＲＱインタラプト識別フラグ（＄Ｅ007）
❻アラームＬＯＷ　（＄Ｅ008）
❽アラームＨＩＧＨ　（＄Ｅ009）
❾ＶＤＧのモード切り替えポート（＄Ｅ050）

を使っています．これらを参照している番地をまとめて**表3**に示します．また，システムが異なる場合はＲＡＭに割り当てるか，NOPに変更してください．

この他，プリンタ用のPIAとカセット用のACIAおよびPROMライタ用のPPIがありますが，これらはインデックス・アドレッシングで参照しているので，それぞれ1箇所の変更ですみます（**表4**）．PPIは8255を使用しています．

おわりに

今回，変更箇所を示した表はすべてモニタの**S**（サーチ）コマンドで打ち出したものです．人間がリストを見て捜すのと違い，瞬時にして指定した箇所を打ち出し，しかも見落としはありません．このおかげで，筆者も大部時間を節約できました．

リストはデバッグの都合で＄8800～＄9FFFのアドレスになっていますが，ポジション・インディペンデントになっている本モニタではあまり関係ありません．リストを見て入力する場合でも，一切変更なしで任意のアドレスに置けます．

表3　I/Oアドレスの変更

I/Oデバイス	アドレス データ	変更箇所数
キーボード用PIA(データ)	930D E0 00 9355 E0 00 947A E0 00	3
キーボード用PIA(コントロール)	9300 E0 01 9350 E0 01 9477 E0 01 947F E0 01	4
センス・スイッチ	9087 E0 04 9247 E0 04 946A E0 04 9848 E0 04	4
センス・インジケータ	908A E0 05 924A E0 05 969A E0 05 96A0 E0 05 96A3 E0 05	5
NMIインタラプト・フラグ	9502 E0 06	1
IRQインタラプト・フラグ	951F E0 07	1
アラーム LOW	9128 E0 08 9590 E0 08 9B6B E0 08	3
アラーム HIGH	912F E0 09 9390 E0 09 9409 E0 09 941C E0 09 9852 E0 09 9B59 E0 09 9BAD E0 09 9CA9 E0 09 9D74 E0 09	9
VDGのモード・ポート	90EE E0 50 916F E0 50 917B E0 50 928B E0 50 94E9 E0 50 955F E0 50 976D E0 50 9772 E0 50 9DA1 E0 50 9DA4 E0 50	10

表4　モニタで初期設定するPIA，ACIAとPPIのアドレス

PIA, ACIA, PPI	アドレス データ	変更箇所数
PIA（プリンタ用）	94BA E0 10	1
ACIA（カセット用）	94BF E0 30	1
PPI（PROMライタ用）	9ABD E0 80	1

現在，EXCEL-8以外の**6809**システムを開発中の方は，ＲＡＭ上でデバッグして，そのままＰＲＯＭに焼いてください．

なお，今回のモニタ・プログラムはカセット・サービスをしますが，ご希望があれば皆さんのシステムに合わせて再アセンブルした形でのサービスも考えているのでご相談ください．詳しい内容などについては，'80年2月号を参照してください．

I/Oルーチン・アセンブル・リスト

```
                ************************
                * EXCEL-8 MONITOR V1.0 *
                *   I/O ROUTINE        *
                *  COPYRIGHT 1980.DEC  *
                *          BY M.HOSHI  *
                ************************
00E7  DPAGE   EQU    $E7
00E7          SETDP  DPAGE
9000  BASE    EQU    $9000
```

```
      E700  WORK    EQU    $E700
            *
E700                ORG    WORK
E700        CUSOR   RMB    2
E702        VTOP    RMB    2
E704        VEND    RMB    2
E706        TEMP    RMB    2
E708        SFLG    RMB    1
E709        LSTF    RMB    1
```

```
E70A        LCNT    RMB    1
E70B        LCNTMX  RMB    1
E70C        COLRF   RMB    1
E70D        INVF    RMB    1
E70E        GRPHF   RMB    1
E70F        ESCFLG  RMB    1
E710        HEXF    RMB    1
E711        CHRCNT  RMB    1
E712        EXIT    RMB    2
```

I/Oプラザ

▶僕は8K PETを使ってますが，BASICの遅さに耐えかねて，マシン語に挑戦しています．BASICで簡単なアセンブラを作って，200バイト足らずのテープ・バッファ・メモリで遊んでいます．本格的なマシン語プログラムを作りたい．どなたか8K PETのROMに入っているサブルーチン教えて（ズウズウしいな)．それから，32K PETではLISPを使えるようですが．8K PETで別の言語はないでしょうか．　コンパイラがあればなにもマシン語やることないのだ．本当は自分で作ったらいいのだけど．
（並木マイコンクラブ会員，中学生S）

```
E714                  TEXTST  RMB   2
E716                  TEXTEN  RMB   2
E718                  SPORT   RMB   2
E71A                  PPORT   RMB   2
E71C                  PRINTR  RMB   2
                      *
            B000      DRAM    EQU   $B000
            0400      CRAM    EQU   $400
            E004      SW      EQU   $E004
            E005      LED     EQU   $E005
            E000      KEY     EQU   $E000
            E050      VDG     EQU   $E050
            E008      ALARM   EQU   $E008
            0001      CTRA    EQU   $01
            0004      EOT     EQU   $04
            0005      CTRE    EQU   $05
            0006      CTRF    EQU   $06
            0007      CTRG    EQU   $07
            0008      BSKEY   EQU   $08
            0009      HTABK   EQU   $09
            000A      LFKEY   EQU   $0A
            000D      CRKEY   EQU   $0D
            0017      CTRW    EQU   $17
            0018      CTRX    EQU   $18
            001A      HOMEK   EQU   $1A
            001B      ESCK    EQU   $1B
            001C      UPK     EQU   $1C
            001D      DOWNK   EQU   $1D
            001E      LEFTK   EQU   $1E
            001F      RIGTHK  EQU   $1F
            0020      SPACE   EQU   $20
                      *
            008C      CMPX    EQU   $8C
            0086      LDA     EQU   $86
            0081      CMPA    EQU   $81
                      *
9000                          ORG   BASE
9000 16   04D8                LBRA  RESTAT
                      ******************
                      * OUTPUT UTILITY *
                      ******************
            9003      LFMSG   EQU   *
9003 8D   5D                  BSR   CRLF
            9005      MSGOUT  EQU   *
9005 34   03                  PSHS  CC,A
9007 A6   80                  LDA   ,X+
9009 81   04                  CMPA  #EOT
900B 27   47                  BEQ   OUTRET
900D 8D   6A                  BSR   OUTEE
900F 20   F6                  BRA   MSGOUT+2
                      *
9011 34   17          OUTXS   PSHS  CC,D,X
9013 8C                       FCB   CMPX
9014 34   27          OUTYS   PSHS  CC,D,Y
9016 8C                       FCB   CMPX
9017 34   47          OUTUS   PSHS  CC,D,U
9019 EC   63                  LDD   3,S
901B 8D   05                  BSR   OUTDS
901D 35   07                  PULS  CC,D
901F 32   62                  LEAS  2,S
9021 39                       RTS
                      *
9022 8D   02          OUTDS   BSR   OUTD
9024 20   32                  BRA   OUTSP
9026 34   07          OUTD    PSHS  CC,D
9028 A6   61                  LDA   1,S
902A 8D   18                  BSR   OUTA
902C A6   62                  LDA   2,S
902E 8D   14                  BSR   OUTA
9030 35   87                  PULS  CC,D,PC
                      *
9032 8D   06          OUT4HS  BSR   OUT4H
9034 20   22                  BRA   OUTSP
9036 8D   04          OUT2HS  BSR   OUT2H
9038 20   1E                  BRA   OUTSP
903A 8D   00          OUT4H   BSR   OUT2H
            903C      OUT2H   EQU   *
903C 34   03                  PSHS  CC,A
903E A6   80                  LDA   ,X+
9040 8D   02                  BSR   OUTA
9042 35   83                  PULS  CC,A,PC
                      *
            9044      OUTA    EQU   *
9044 34   03                  PSHS  CC,A
9046 44                       LSRA
9047 44                       LSRA
9048 44                       LSRA
9049 44                       LSRA
904A 8D   22                  BSR   BINHEX
904C 8D   2B                  BSR   OUTEE
904E A6   61                  LDA   1,S
9050 8D   1C                  BSR   BINHEX
9052 8D   25                  BSR   OUTEE
9054 35   83          OUTRET  PULS  CC,A,PC
                      *
9056 8D   EC          OUTAS   BSR   OUTA
                      *
```

```
            9058      OUTSP   EQU   *
9058 34   03                  PSHS  CC,A
905A 86   20                  LDA   #SPACE
905C 8D   1B                  BSR   OUTEE
905E 35   83                  PULS  CC,A,PC
                      *
            9060      CRL2    EQU   *
9060 8D   00                  BSR   CRLF
            9062      CRLF    EQU   *
9062 34   03                  PSHS  CC,A
9064 86   0D                  LDA   #CRKEY
9066 8D   11                  BSR   OUTEE
9068 86   0A                  LDA   #LFKEY
906A 8D   0D                  BSR   OUTEE
906C 35   83                  PULS  CC,A,PC
                      *
            906E      BINHEX  EQU   *
906E 84   0F                  ANDA  #%1111
9070 8B   30                  ADDA  #'0
9072 81   3A                  CMPA  #$3A
9074 25   02                  BCS   *+4
9076 8B   07                  ADDA  #7
9078 39                       RTS
                      *******************
                      * OUT 1 CHARACTER *
                      *******************
            9079      OUTEE   EQU   *
9079 34   7F                  PSHS  CC,D,DP,X,Y,U
907B 8D   61                  BSR   DPSET
907D 0D   08                  TST   SFLG
907F 27   05                  BEQ   OUTE1
9081 17   02B1                LBSR  SOUT
9084 20   0C                  BRA   OUTE2
9086 F6   E004        OUTE1   LDB   SW
9089 FA   E005                ORAB  LED
908C 54                       LSRB
908D 24   03                  BCC   OUTE2
908F 17   02CB                LBSR  PRINT
9092 0D   0F          OUTE2   TST   ESCFLG
9094 27   05                  BEQ   OUTE21
9096 17   0182                LBSR  ESCFNC
9099 20   41                  BRA   OUTE7
909B 9E   00          OUTE21  LDX   CUSOR
909D 31   89 0400             LEAY  CRAM,X
90A1 8D   45                  BSR   GETCT
90A3 81   20                  CMPA  #SPACE
90A5 24   04                  BCC   OUTE3
90A7 8D   76                  BSR   CONTRL
90A9 20   2F                  BRA   OUTE6
90AB 0D   0E          OUTE3   TST   GRPHF
90AD 26   04                  BNE   OUTE31
90AF 81   60                  CMPA  #$60
90B1 25   04                  BCS   OUTE32
90B3 CA   04          OUTE31  ORAB  #%0100
90B5 20   02                  BRA   OUTE32+2
90B7 C4   0B          OUTE32  ANDB  #%1011
90B9 0D   0C                  TST   COLRF
90BB 27   04                  BEQ   OUTE4
90BD CA   08                  ORAB  #%1000
90BF 20   02                  BRA   OUTE4+2
90C1 C4   07          OUTE4   ANDB  #%0111
90C3 0D   0D                  TST   INVF
90C5 27   04                  BEQ   OUTE5
90C7 CA   02                  ORAB  #%0010
90C9 20   02                  BRA   OUTE5+2
90CB C4   0D          OUTE5   ANDB  #%1101
90CD 8D   14                  BSR   SETCT
90CF A7   80                  STA   ,X+
90D1 1F   10                  TFR   X,D
90D3 C4   1F                  ANDB  #$1F
90D5 26   03                  BNE   OUTE6
90D7 17   00D6                LBSR  LF1
90DA 9F   00          OUTE6   STX   CUSOR
90DC 35   FF          OUTE7   PULS  CC,D,DP,X,Y,U,
                                    PC
                      *
            90DE      DPSET   EQU   *
90DE C6   E7                  LDB   #DPAGE
90E0 1F   9B                  TFR   B,DP
90E2 39                       RTS
                      *
90E3 8D   08          SETCT   BSR   FSCK
90E5 E7   A4                  STB   ,Y
90E7 39                       RTS
90E8 8D   03          GETCT   BSR   FSCK
90EA E6   A4                  LDB   ,Y
90EC 39                       RTS
                      *
            90ED      FSCK    EQU   *
90ED 7D   E050                TST   VDG
90F0 2B   FB                  BMI   *-3
90F2 39                       RTS
                      *
            90F3      CLRCRT  EQU   *
90F3 8D   03                  BSR   CLEAR
90F5 9E   00                  LDX   CUSOR
90F7 39                       RTS
            90F8      CLEAR   EQU   *
```

```
90F8 34   3F                  PSHS  CC,D,DP,X,Y
90FA 8D   E2                  BSR   DPSET
90FC 17   FF63                LBSR  CRLF
90FF 9E   02                  LDX   VTOP
9101 9F   00                  STX   CUSOR
9103 9F   14                  STX   TEXTST
9105 31   89 0400             LEAY  CRAM,X
9109 8D   E2          CLR1    BSR   FSCK
910B 6F   A0                  CLR   ,Y+
910D 6F   80                  CLR   ,X+
910F 9C   04                  CMPX  VEND
9111 26   F6                  BNE   CLR1
9113 4F                       CLRA
9114 5F                       CLRB
9115 DD   0C                  STD   COLRF
9117 DD   0E                  STD   GRPHF
9119 96   0B                  LDA   LCNTMX
911B 97   0A                  STA   LCNT
911D 35   BF                  PULS  CC,D,DP,X,Y,PC
                      *
                      * CONTROL CODE PROCESS
                      *
            911F      CONTRL  EQU   *
911F 81   01                  CMPA  #CTRA
9121 27   D0                  BEQ   CLRCRT
9123 81   06                  CMPA  #CTRF
9125 26   03                  BNE   CONT0
9127 7D   E008                TST   ALARM
912A 81   07          CONT0   CMPA  #CTRG
912C 26   03                  BNE   CONT1
912E 7D   E009                TST   ALARM+1
9131 81   08          CONT1   CMPA  #BSKEY
9133 27   51                  BEQ   BS
9135 81   09                  CMPA  #HTABK
9137 27   63                  BEQ   HTAB
9139 81   0A                  CMPA  #LFKEY
913B 27   70                  BEQ   LF
913D 81   0D                  CMPA  #CRKEY
913F 27   63                  BEQ   CR
9141 81   17                  CMPA  #CTRW
9143 27   29                  BEQ   PAGE
9145 81   18                  CMPA  #CTRX
9147 27   35                  BEQ   CANCEL
9149 81   1B                  CMPA  #ESCK
914B 26   02                  BNE   CONT2
914D 97   0F                  STA   ESCFLG
914F 81   1A          CONT2   CMPA  #HOMEK
9151 1027 00C2                LBEQ  HOME
9155 81   1C                  CMPA  #UPK
9157 1027 0091                LBEQ  UP
915B 81   1D                  CMPA  #DOWNK
915D 1027 0098                LBEQ  DOWN
9161 81   1E                  CMPA  #LEFTK
9163 1027 009F                LBEQ  LEFT
9167 81   1F                  CMPA  #RIGTHK
9169 1027 00A3                LBEQ  RIGTH
916D 39                       RTS
                      *
            916E      PAGE    EQU   *
916E F6   E050                LDB   VDG
9171 C5   01                  BITB  #1
9173 27   03                  BEQ   PAGE1
9175 C4   FE                  ANDB  #$FE
9177 8C                       FCB   CMPX
9178 CA   01          PAGE1   ORB   #1
917A F7   E050                STB   VDG
917D 39                       RTS
                      *
            917E      CANCEL  EQU   *
917E 0D   11                  TST   CHRCNT
9180 27   19                  BEQ   DELET1
9182 8D   06                  BSR   DELET
9184 20   F8                  BRA   CANCEL
                      *
            9186      BS      EQU   *
9186 0D   11                  TST   CHRCNT
9188 27   11                  BEQ   DELET1
                      *
918A 0A   11          DELET   DEC   CHRCNT
918C 9C   02                  CMPX  VTOP
918E 23   0B                  BLS   DELET1
9190 30   1F                  LEAX  -1,X
9192 31   3F                  LEAY  -1,Y
9194 17   FF56                LBSR  FSCK
9197 6F   84                  CLR   ,X
9199 6F   A4                  CLR   ,Y
919B 39               DELET1  RTS
                      *
            919C      HTAB    EQU   *
919C 34   10                  PSHS  X
919E 9E   00                  LDX   CUSOR
91A0 9F   14                  STX   TEXTST
91A2 35   90                  PULS  X,PC
                      *
            91A4      CR      EQU   *
91A4 0F   11                  CLR   CHRCNT
91A6 1E   10          CR1     EXG   X,D
```

I/Oルーチン・アセンブル・リスト

```
91A8 C4    E0                 ANDB   #$E0
91AA 1E    10                 EXG'   X,D
91AC 39              CR2      RTS
                     *
             91AD    LF       EQU    *
91AD 30    88 20              LEAX   32,X
91B0 0D    08        LF1      TST    SFLG
91B2 27    0E                 BEQ    LF2
91B4 9C    04                 CMPX   VEND
91B6 25    08                 BCS    LF2-2
91B8 1F    10                 TFR    X,D
91BA C4    1F                 ANDB   #$1F
91BC 9E    02                 LDX    VTOP
91BE 30    85                 LEAX   B,X
91C0 20    0E                 BRA    LFEED
91C2 9C    04        LF2      CMPX   VEND
91C4 25    E6                 BCS    CR2
91C6 34    10                 PSHS   X
91C8 8D    78                 BSR    SCROL
91CA 35    10                 PULS   X
91CC 30    88 E0              LEAX   -32,X
91CF 39                       RTS
                     *
             91D0    LFEED    EQU    *
91D0 34    10                 PSHS   X
91D2 8D    D2                 BSR    CR1
91D4 30    88 20              LEAX   32,X
91D7 C6    20                 LDB    #32
91D9 8D    02                 BSR    LDELT
91DB 35    90                 PULS   X,PC
                     *
             91DD    LDELT    EQU    *
91DD 31    89 0400            LEAY   CRAM,X
91E1 17    FF09      LDELT1   LBSR   FSCK
91E4 6F    82                 CLR    ,-X
91E6 6F    A2                 CLR    ,-Y
91E8 5A                       DECB
91E9 26    F6                 BNE    LDELT1
91EB 39                       RTS
                     *
             91EC    UP       EQU    *
91EC 30    88 E0              LEAX   -32,X
91EF 8C    B000               CMPX   #DRAM
91F2 24    26                 BCC    HOME1
91F4 30    89 0200            LEAX   512,X
91F8 39                       RTS
                     *
             91F9    DOWN     EQU    *
91F9 30    88 20              LEAX   32,X
91FC 8C    B200               CMPX   #DRAM+512
91FF 25    19                 BCS    HOME1
9201 30    89 FE00            LEAX   -512,X
9205 39                       RTS
                     *
             9206    LEFT     EQU    *
9206 30    1F                 LEAX   -1,X
9208 8C    B000               CMPX   #DRAM
920B 24    0D                 BCC    HOME1
920D 26    65                 BNE    SCROL2+3
920F 39                       RTS
                     *
             9210    RIGTH    EQU    *
9210 30    01                 LEAX   1,X
9212 8C    B200               CMPX   #DRAM+512
9215 25    03                 BCS    HOME1
9217 BE    B000      HOME     LDX    #DRAM
921A 39              HOME1    RTS
                     *
             921B    ESCFNC   EQU    *
921B 0F    0F                 CLR    ESCFLG
921D 81    45                 CMPA   #'E
921F 26    02                 BNE    ESC1
9221 97    0E                 STA    GRPHF
9223 81    49        ESC1     CMPA   #'I
9225 26    02                 BNE    ESC2
9227 0F    0E                 CLR    GRPHF
9229 81    52        ESC2     CMPA   #'R
922B 26    02                 BNE    ESC3
922D 97    0D                 STA    INVF
922F 81    55        ESC3     CMPA   #'U
9231 26    02                 BNE    ESC4
9233 0F    0D                 CLR    INVF
9235 81    42        ESC4     CMPA   #'B
9237 26    02                 BNE    ESC5
9239 97    0C                 STA    COLRF
923B 81    47        ESC5     CMPA   #'G
923D 26    02                 BNE    ESC6
923F 0F    0C                 CLR    COLRF
9241 39              ESC6     RTS
                     *
                     * SCROLING
                     *
             9242    SCROL    EQU    *
9242 0D    09                 TST    LSTF
9244 27    30                 BEQ    SCROL3
9246 F6    E004               LDB    SW
9249 FA    E005               ORAB   LED
924C 54                       LSRB
924D 25    27                 BCS    SCROL3
924F 96    0A                 LDA    LCNT
9251 26    20                 BNE    SCROL2+2
9253 9E    04                 LDX    VEND
9255 30    1F                 LEAX   -1,X
9257 9F    00                 STX    CUSOR
9259 8D    77                 BSR    GETKEY
925B 81    1B                 CMPA   #ESCK
925D 26    02                 BNE    SCROL0
925F 0F    09                 CLR    LSTF
9261 81    0D        SCROL0   CMPA   #CRKEY
9263 26    02                 BNE    *+4
9265 86    30                 LDA    #'0
9267 17    0147      SCROL1   LBSR   HCKCV
926A 25    05                 BCS    SCROL2
926C 26    05                 BNE    SCROL2+2
926E 96    0B                 LDA    LCNTMX
9270 81                       FCB    CMPA
9271 4F              SCROL2   CLRA
9272 81                       FCB    CMPA
9273 4A                       DECA
9274 97    0A                 STA    LCNT
                     *
             9276    SCROL3   EQU    *
9276 DC    14                 LDD    TEXTST
9278 83    0020               SUBD   #32
927B DD    14                 STD    TEXTST
927D 9E    04                 LDX    VEND
927F 30    88 E0              LEAX   -32,X
9282 9F    06                 STX    TEMP
9284 9E    02                 LDX    VTOP
9286 31    89 0400            LEAY   CRAM,X
928A 7D    E050      SCROL4   TST    VDG
928D 2B    FB                 BMI    *-3
928F EC    88 20              LDD    32,X
9292 EE    A8 20              LDU    32,Y
9295 ED    81                 STD    ,X++
9297 EF    A1                 STU    ,Y++
9299 9C    06                 CMPX   TEMP
929B 26    ED                 BNE    SCROL4
929D 16    FF30               LBRA   LFEED
                     ********************
                     * INPUT UTILITY    *
                     ********************
             92A0    INEE     EQU    *
                     *
92A0 34    0D                 PSHS   CC,B,DP
92A2 17    FE39               LBSR   DPSET
92A5 0D    08                 TST    SFLG
92A7 27    04                 BEQ    INEE1
92A9 17    0098               LBSR   SIN
92AC 8C                       FCB    CMPX
92AD 8D    23        INEE1    BSR    GETKEY
92AF 81    0D                 CMPA   #CRKEY
92B1 26    06                 BNE    INEE2
92B3 0D    08                 TST    SFLG
92B5 27    19                 BEQ    INEE5
92B7 20    14                 BRA    INEE4
92B9 81    08        INEE2    CMPA   #BSKEY
92BB 26    06                 BNE    INEE3
92BD 0D    11                 TST    CHRCNT
92BF 27    EC                 BEQ    INEE1
92C1 20    0A                 BRA    INEE4
92C3 81    20        INEE3    CMPA   #SPACE
92C5 25    06                 BCS    INEE4
92C7 0D    0F                 TST    ESCFLG
92C9 26    02                 BNE    INEE4
92CB 0C    11                 INC    CHRCNT
92CD 17    FDA9      INEE4    LBSR   OUTEE
92D0 35    8D        INEE5    PULS   CC,B,DP,PC
                     *
             92D2    GETKEY   EQU    *
92D2 34    3C                 PSHS   B,DP,X,Y
92D4 17    FE07               LBSR   DPSET
92D7 9E    00                 LDX    CUSOR
92D9 31    89 0400            LEAY   CRAM,X
92DD 17    FE08               LBSR   GETCT
92E0 34    04                 PSHS   B
92E2 CA    02        GET1     ORAB   #%0010
92E4 17    FDFC               LBSR   SETCT
92E7 8D    11                 BSR    INKEY
92E9 25    09                 BCS    GET2
92EB C4    0D                 ANDB   #%1101
92ED 17    FDF3               LBSR   SETCT
92F0 8D    08                 BSR    INKEY
92F2 24    EE                 BCC    GET1
92F4 35    04        GET2     PULS   B
92F6 E7    A4                 STB    ,Y
92F8 35    BC                 PULS   B,DP,X,Y,PC
                     *
             92FA    INKEY    EQU    *
92FA 34    14                 PSHS   B,X
92FC 8E    3000               LDX    #$3000
92FF 7D    E001      INKEY1   TST    KEY+1
9302 2B    08                 BMI    INKEY2
9304 30    1F                 LEAX   -1,X
9306 26    F7                 BNE    INKEY1
9308 1C    FE                 CLC
930A 20    14                 BRA    INKEY5
930C B6    E000      INKEY2   LDA    KEY
930F 30    8C 10              LEAX   <CNVDA,PCR
9312 E6    81        INKEY3   LDB    ,X++
9314 27    08                 BEQ    INKEY4
9316 34    04                 PSHS   B
9318 A1    E0                 CMPA   ,S+
931A 26    F6                 BNE    INKEY3
931C A6    82                 LDA    ,-X
931E 1A    01        INKEY4   SEC
9320 35    94        INKEY5   PULS   B,X,PC
                     *
             9322    CNVDA    EQU    *
9322 88 08                    FCB    BSKEY+$80,BSKEY
9324 8A 0A                    FCB    LFKEY+$80,LFKEY
9326 8D 0D                    FCB    CRKEY+$80,CRKEY
9328 A0 20                    FCB    SPACE+$80,SPACE
932A 61 1C                    FCB    $61,UPK
932C 63 1D                    FCB    $63,DOWNK
932E 66 1E                    FCB    $66,LEFTK
9330 64 1F                    FCB    $64,RIGTHK
9332 75 1A                    FCB    $75,HOMEK
9334 00                       FCB    0
                     ****************
                     * APPLICATIONS *
                     ****************
             9335    SOUT     EQU    *
9335 34    44                 PSHS   B,U
9337 FE    E718               LDU    >SPORT
933A E6    C4        SOUT1    LDB    0,U
933C 54                       LSRB
933D 54                       LSRB
933E 24    FA                 BCC    SOUT1
9340 A7    41                 STA    1,U
9342 35    C4                 PULS   B,U,PC
                     *
             9344    SIN      EQU    *
9344 34    40                 PSHS   U
9346 FE    E718               LDU    >SPORT
9349 E6    C4        SIN0     LDB    0,U
934B C5    01                 BITB   #1
934D 26    0A                 BNE    SIN1
934F B6    E001               LDA    KEY+1
9352 2A    F5                 BPL    SIN0
9354 B6    E000               LDA    KEY
9357 20    02                 BRA    SIN1+2
9359 A6    41        SIN1     LDA    1,U
935B 35    C0                 PULS   U,PC
                     *
             935D    PRINT    EQU    *
935D 6E    9F E71C            JMP    [PRINTR]
             9361    PRT00    EQU    *
9361 34    46                 PSHS   D,U
9363 FE    E71A               LDU    >PPORT
9366 E6    41                 LDB    1,U
9368 C4    3F                 ANDB   #%00111111
936A C1    3C                 CMPB   #%00111100
936C 27    19                 BEQ    PRT1
936E 6F    43                 CLR    3,U
9370 C6    FF                 LDB    #$FF
9372 E7    42                 STB    2,U
9374 C6    2C                 LDB    #%00101100
9376 E7    43                 STB    3,U
9378 6F    41                 CLR    1,U
937A 6F    C4                 CLR    0,U
937C C6    34        PRT0     LDB    #%00110100
937E E7    41                 STB    1,U
9380 5A                       DECB
9381 26    FD                 BNE    *-1
9383-C6    3C                 LDB    #%00111100
9385 E7    41                 STB    1,U
9387 E6    C4        PRT1     LDB    0,U
9389 53                       COMB
938A 27    0E                 BEQ    PRT3
938C 58                       ASLB
938D 2B    05                 BMI    PRT2
938F 7D    E009               TST    ALARM+1
9392 20    E8                 BRA    PRT0
9394 E6    C4        PRT2     LDB    0,U
9396 2B    EF                 BMI    PRT1
9398 A7    42                 STA    2,U
939A 35    C6        PRT3     PULS   D,U,PC
                     *
             939C    HEXCK    EQU    *
939C 8D    0C                 BSR    DECCK
939E 24    06                 BCC    HEXOK
93A0 81    47                 CMPA   #'G
93A2 24    03                 BCC    HEXBAD
93A4 81    41                 CMPA   #'A
93A6 39              HEXOK    RTS
93A7 1A    01        HEXBAD   SEC
93A9 39                       RTS
                     *
             93AA    DECCK    EQU    *
93AA 81    3A                 CMPA   #$3A
93AC 24    F9                 BCC    HEXBAD
93AE 81    30                 CMPA   #$30
93B0 39                       RTS
```

I/Oプラザ

▶**おれは，第２種の国家試験に通りたい／** …が，高校卒業程度の一般常識があり，１年以上のプログラミング経験がなくてはいけない．また，第１種になるとFORTRAN，COBOLを知らなくてはいけない．いま，PC-8001を持っているが，まだ買って半年プロミラミングどころか，昆虫採取にいそがしい毎日です．PCはBASICしか使えないので，い,い,いつかFORTRANを使えるようにしてやるぞ／　　　（せんたくのり）

```
                      *
               93B1  HCKCV   EQU    *
93B1 8D   E9                 BSR    HEXCK
93B3 25   0B                 BCS    HCV1
93B5 80   30         HCV     SUBA   #'0
93B7 81   09                 CMPA   #9
93B9 23   02                 BLS    *+4
93BB 80   07                 SUBA   #7
93BD 1C   FE                 CLC
93BF 4D                      TSTA
93C0 39              HCV1    RTS
                      *
               93C1  HEXCNV  EQU    *
93C1 34   40                 PSHS   U
93C3 CE   0000               LDU    #0
93C6 A6   84         CONV1   LDA    ,X
93C8 8D   E7                 BSR    HCKCV
93CA 25   0E                 BCS    CONV2
93CC 34   02                 PSHS   A
93CE 1F   30                 TFR    U,D
93D0 8D   0C                 BSR    ASLD4
93D2 EA   E0                 ORAB   ,S+
93D4 1F   03                 TFR    D,U
93D6 30   01                 LEAX   1,X
93D8 20   EC                 BRA    CONV1
93DA 1F   30         CONV2   TFR    U,D
93DC 35   C0                 PULS   U,PC
                      *
93DE 58              ASLD4   ASLB
93DF 49                      ROLA
93E0 58              ASLD3   ASLB
93E1 49                      ROLA
93E2 58              ASLD2   ASLB
93E3 49                      ROLA
93E4 58              ASLD1   ASLB
93E5 49                      ROLA
93E6 39                      RTS
                      *
                      * GET 1 LINE
                      *
               93E7  GETINH  EQU    *
93E7 86                      FCB    LDA
               93E8  GETIN   EQU    *
93E8 4F                      CLRA
93E9 34   5C                 PSHS   B,DP,X,U
93EB 17   FCF0               LBSR   DPSET
93EE 97   10                 STA    HEXF
93F0 DC   00                 LDD    CUSOR
93F2 DD   14                 STD    TEXTST
93F4 17   FEA9               LBSR   INEE
93F7 81   20                 CMPA   #SPACE
93F9 27   04                 BEQ    *+6
93FB 81   2F                 CMPA   #'/
93FD 26   05                 BNE    GETLN1+3
93FF 0F   10                 CLR    HEXF
9401 17   FE9C       GETLN1  LBSR   INEE
9404 0D   11                 TST    CHRCNT
9406 2A   03                 BPL    *+5
9408 7D   E009               TST    ALARM+1
940B 81   20                 CMPA   #SPACE
940D 23   16                 BLS    GETLN2
940F 81   2C                 CMPA   #',
9411 27   EE                 BEQ    GETLN1
9413 0D   10                 TST    HEXF
9415 27   EA                 BEQ    GETLN1
9417 8D   83                 BSR    HEXCK
9419 24   E6                 BCC    GETLN1
941B 7D   E009               TST    ALARM+1
941E 86   08                 LDA    #BSKEY
9420 17   FC56               LBSR   OUTEE
9423 20   DC                 BRA    GETLN1
9425 81   0D         GETLN2  CMPA   #CRKEY
9427 27   09                 BEQ    GETL21
9429 81   0A                 CMPA   #LFKEY
942B 26   D4                 BNE    GETLN1
942D 17   FD6C               LBSR   HTAB
9430 20   CF                 BRA    GETLN1
                      *
9432 A7   9F E700    GETL21  STA    [CUSOR]
9436 DE   14                 LDU    TEXTST
9438 A6   C4                 LDA    ,U
943A 81   20                 CMPA   #SPACE
943C 26   04                 BNE    GETLN3-1
943E EC   41                 LDD    1,U
9440 DD   12                 STD    EXIT
9442 5F                      CLRB
9443 1193 00         GETLN3  CMPU   CUSOR
9446 22   0B                 BHI    GETLN4
9448 A6   C0                 LDA    ,U+
944A 26   02                 BNE    *+4
944C 86   20                 LDA    #SPACE
944E A7   80                 STA    ,X+
9450 5C                      INCB
9451 2A   F0                 BPL    GETLN3
9453 9F   16         GETLN4  STX    TEXTEN
9455 1C   FE                 CLC
9457 0D   12                 TST    EXIT
9459 27   02                 BEQ    *+4
945B 1A   01                 SEC
945D A6   F8 02              LDA    [2,S]
9460 35   DC                 PULS   B,DP,X,U,PC
                      *
               9462  INIACI  EQU    *
9462 FE   E718               LDU    >SPORT
9465 C6   03                 LDB    #3
9467 E7   C4                 STB    0,U
9469 B6   E004               LDA    SW
946C 2B   03                 BMI    *+5
946E C6   1C                 LDB    #%00011100
9470 8C                      FCB    CMPX
9471 C6   5D                 LDB    #%01011101
9473 E7   C4                 STB    0,U
9475 39                      RTS
                      *
               9476  INIKEY  EQU    *
9476 7F   E001               CLR    KEY+1
9479 7F   E000               CLR    KEY
947C C6   34                 LDB    #%00110100
947E F7   E001               STB    KEY+1
9481 39                      RTS
                      *
               9482  WINDOW  EQU    *
9482 84   0F                 ANDA   #$F
9484 C4   0F                 ANDB   #$F
9486 34   0E                 PSHS   D,DP
9488 17   FC53               LBSR   DPSET
948B E6   E4                 LDB    0,S
948D E1   61                 CMPB   1,S
948F 25   04                 BCS    *+6
9491 C6   0F                 LDB    #15
9493 E7   61                 STB    1,S
9495 C6   20                 LDB    #32
9497 3D                      MUL
9498 C3   B000               ADDD   #DRAM
949B DD   02                 STD    VTOP
949D E6   61                 LDB    1,S
949F 5C                      INCB
94A0 86   20                 LDA    #32
94A2 3D                      MUL
94A3 C3   B000               ADDD   #DRAM
94A6 DD   04                 STD    VEND
94A8 A6   61                 LDA    1,S
94AA A0   E4                 SUBA   0,S
94AC 97   0B                 STA    LCNTMX
94AE 35   8E                 PULS   D,DP,PC
                      ***********************
                      * END OF I/O ROUTINE *
                      ***********************
               94B0  RESET   EQU    *
               94DB  RESTAT  EQU    RESET+$2B
                      *
                             END
```

モニタ・プログラム(本体)ダンプ・リスト

```
EXCEL-8 MONITOR FOR 6809 V1.0
ENTER CMD :
MEMORY DUMP 94B0 TO 9FFF

94B0 10 CE E7 FF 17 FC 27 8D :8B
94B8 BD 8E E0 10 9F 18 8E E0 :60
94C0 30 9F 1A 30 8D FE 9A 9F :DD
94C8 1C 30 8D 00 60 9F 28 30 :30
94D0 06 9F 2A 30 06 9F 2C 30 :00
94D8 06 9F 20 10 CE E7 FF 17 :A0
94E0 FB FC 0F 08 0F 09 86 80 :2C
94E8 B7 E0 50 CC 00 0F 8D 92 :E1
94F0 17 FC 05 30 8D 09 11 17 :06
94F8 FB 0B CC 01 0F 8D 83 20 :12
9500 4A B6 E0 06 48 25 38 48 :D3
9508 24 04 6E 9F E7 20 2A 05 :6B
9510 7D E7 30 26 04 6E 9F E7 :B2
9518 22 3B 6E 9F E7 24 7D E0 :D2
9520 07 2A 05 7D E7 30 26 04 :F4
9528 6E 9F E7 26 3B 30 8D 0A :1C
9530 2B 20 1E 30 8D 0A 2E 20 :7E
9538 18 30 8D 0A 31 20 12 7D :BF
9540 E7 30 27 09 10 CE E7 FF :0B
9548 17 FB 93 20 42 30 8D 0A :CE
9550 03 10 FF E7 2E 10 CE E7 :EC
9558 FF 17 FB 82 86 80 B7 E0 :30
9560 50 0F 08 17 FA 9D 30 8D :D2
9568 09 C5 17 FA 96 DC 2E 17 :96
9570 FA B4 17 FA 8E 1F 01 C6 :33
9578 04 8D 06 C6 04 8D 09 20 :17
9580 0E 17 FA B2 5A 26 FA 39 :84
9588 17 FA A7 5A 26 FA 39 B6 :21
9590 E0 08 97 30 30 8D 08 8E :02
9598 17 FA 68 8D 74 EC 81 31 :18
95A0 8D 00 2F A1 A0 27 08 6D :99
95A8 3F 27 04 31 22 20 F4 34 :05
95B0 06 EC A4 31 8D 6A 49 31 :38
95B8 AB 0F 12 35 06 AD A4 CC :24
95C0 01 0F 17 FE BD 0F 09 DC :D6
95C8 12 4D 27 C3 81 0D 27 BF :BD
95D0 20 CD 41 88 00 43 9D 03 :99
95D8 44 96 C3 46 97 80 47 97 :D8
95E0 5D 48 99 CB 49 98 1E 4A :52
95E8 9A 21 4B 9A 61 4D 9C 2D :17
95F0 4F 98 55 50 9A A9 52 9C :BD
95F8 B5 53 97 DC 54 9D 07 55 :C8
9600 9D 95 56 9D AC 5A 8F 20 :DA
9608 00 9C A6 8E E7 76 16 FD :40
9610 D6 8E E7 76 16 FD D1 17 :BC
9618 F9 E9 34 10 A6 C4 17 FA :A1
9620 35 1E 89 8D 5A 35 10 25 :2D
9628 1E E7 C4 E1 C0 20 12 17 :B3
9630 F9 D1 34 10 EC C4 8D 4B :96
9638 35 10 25 0B ED C4 10 A3 :D9
9640 C1 1C FE 10 26 06 5F 39 :AF
9648 EC A1 8D 09 30 8D 08 0C :F4
9650 17 F9 B2 EC A4 16 F9 CA :2B
9658 34 16 DC 00 34 06 97 36 :2D
9660 30 8D 07 FC C6 02 17 07 :A6
9668 67 25 07 EC C3 10 A3 C3 :B8
9670 25 04 32 62 35 96 17 06 :A5
9678 2D 35 06 DD 00 20 DD 34 :76
9680 06 20 04 34 06 8D CE 8D :4C
9688 82 25 0C 81 0D 27 07 32 :A1
9690 62 17 FD 2D 34 06 4F 35 :61
9698 86 BA E0 05 20 04 43 B4 :40
96A0 E0 05 B7 E0 05 39 17 FA :CB
96A8 4F 20 03 17 F9 B4 30 8D :F3
96B0 07 87 8D 0C 17 F9 C2 C1 :BA
96B8 0D 27 05 1F 98 17 F9 B9 :B9
96C0 16 F9 42 8D E1 30 8D 08 :84
96C8 D8 17 F9 37 97 35 C1 50 :FC
96D0 26 2D CE E7 3E 8D 81 25 :79
96D8 64 86 01 8D BC 30 8D 07 :F8
96E0 6E 17 F9 1F 10 8E E7 3E :60
96E8 17 FF 5D 17 F9 72 9E 3E :D1
96F0 C6 08 8D 4A 17 F9 6B 9C :BC
96F8 40 23 F5 86 01 20 9F 30 :CE
9700 8D 07 5D CE E7 3E 17 FF :FA
9708 26 25 32 CC 03 0F 17 FD :6F
9710 71 17 F9 E4 30 8D 07 48 :71
9718 17 F8 EA 9E 3E 17 F8 F1 :D5
9720 17 F9 3D C6 08 D7 31 C6 :E9
9728 08 8D 13 0A 31 26 F8 9F :A0
9730 3E 30 8D 07 43 CE E7 3E :38
9738 17 FE F4 24 D4 39 0F 32 :7B
9740 17 F8 CE A6 80 17 F9 0E :21
9748 9B 32 97 32 5A 26 F4 0D :17
9750 35 27 EA 86 3A 17 F9 21 :37
9758 96 32 16 F8 E7 17 FF 4B :1E
9760 30 8D 07 0C CE E7 5E 17 :FA
9768 FE C5 25 D1 B6 E0 50 8A :29
9770 81 B7 E0 50 0F 30 CC 00 :73
9778 0F 17 FD 06 6E 9F E7 5E :7B
9780 8D 1E 25 1B 30 1F A6 A0 :80
9788 30 01 A7 84 A1 84 10 26 :B7
9790 01 E4 10 9C 3C 26 04 10 :07
9798 8E E7 9E 9C 3A 26 E7 39 :2F
97A0 17 F9 55 17 FF 00 30 8D :38
97A8 07 E5 17 F8 56 CE E7 38 :3E
97B0 17 FE A5 25 EA 30 8D 06 :8C
97B8 DF 17 F8 47 17 FE 4C 25 :BB
97C0 DE 10 8E E7 9E 22 03 16 :3C
97C8 04 DC 8E E7 76 A6 84 17 :0C
97D0 04 B0 10 9F 3C 10 8E E7 :24
97D8 9E 9E 38 39 8D C2 25 BF :E0
97E0 0F 35 0F 0A CC 07 0E 97 :D5
97E8 09 17 FC 96 17 F8 73 30 :64
97F0 1F 9F 70 A6 A0 30 01 A1 :46
97F8 84 27 06 9F 70 10 8E E7 :45
9800 9E 10 9C 3C 26 13 34 10 :03
```

モニタ・プログラム(本体)ダンプ・リスト

```
9808 9E 70 30 01 1F 20 83 E7 :E8
9810 9E 17 F8 4E 17 FF 27 35 :6D
9818 10 9C 3A 26 D6 39 17 FE :30
9820 85 C1 56 27 01 5F D7 34 :2E
9828 0F 33 8D 48 8D 61 30 8D :C2
9830 06 5E CE E7 60 17 FD F7 :84
9838 25 1A 17 F8 25 17 00 96 :20
9840 17 01 04 0D 33 26 0A B6 :42
9848 E0 04 85 02 27 06 16 FF :AD
9850 1B 7D E0 09 39 17 FE 4E :1D
9858 8D 1A CE E7 5A 17 FD F8 :C2
9860 25 F2 30 8D 06 0A CE E7 :99
9868 5E 17 FD C3 8D 21 17 01 :FB
9870 2A 16 01 3E 17 FB EB 8E :0A
9878 AA 55 9F 48 30 8D 06 28 :D1
9880 4D 2B 01 8C 30 06 8D 04 :CC
9888 30 8D 06 28 16 F7 76 30 :9E
9890 8D 05 F5 17 F7 6D 8E E7 :77
9898 4A C6 10 8D 26 17 F7 B8 :99
98A0 17 FD 6E 0F 12 81 0D 27 :58
98A8 2C CE E7 4A C6 10 A6 80 :27
98B0 A7 C0 81 0D 27 04 5A 26 :A0
98B8 F5 39 86 20 5A 27 FA A7 :F6
98C0 C0 20 F9 A6 80 81 0D 27 :B4
98C8 0C 81 20 24 02 86 2E 17 :9E
98D0 F7 A7 5A 26 EE 39 8D 62 :34
98D8 81 AA 26 FA 8D 5C 81 55 :0A
98E0 26 F4 8E E7 76 8D 53 A7 :8C
98E8 80 8C E7 8C 26 F7 30 8D :59
98F0 05 AE 8D 98 8E E7 76 C6 :89
98F8 10 8D C8 CE E7 4A A6 C4 :CE
9900 81 20 27 10 8E E7 76 C6 :89
9908 10 8D 32 27 07 86 0D 17 :A7
9910 F7 67 20 C2 8E E7 76 CE :F9
9918 E7 4A A6 80 A7 C0 8C E7 :31
9920 8C 26 F7 EC C3 D3 60 ED :78
9928 C4 11 83 E7 5A 26 F4 30 :E3
9930 8D 05 2D C6 03 0F 36 16 :E3
9938 04 96 16 FA 07 A6 C0 A1 :B8
9940 80 26 03 5A 26 F7 39 0F :68
9948 32 9E 5A 30 1F 30 01 8D :37
9950 E9 C5 40 26 19 0D 34 26 :94
9958 02 A7 84 A1 84 26 17 9B :2A
9960 32 97 32 9C 5C 26 E6 8D :8C
9968 D1 90 32 26 25 39 34 12 :5D
9970 30 8D 06 03 20 06 34 12 :32
9978 30 8D 06 03 D7 33 8D 18 :75
9980 35 12 17 F6 DD 17 F6 89 :C7
9988 1E 89 17 F6 A9 1E 89 16 :1A
9990 F6 C4 97 33 30 8D 05 EF :35
9998 16 F6 68 8E E7 48 A6 80 :57
99A0 8D 26 8C E7 60 26 F7 34 :D7
99A8 10 8E 9C 40 30 1F 26 FC :EB
99B0 35 90 0F 32 9E 5A 30 1F :4D
99B8 30 01 A6 84 8D 0A 9B 32 :BF
99C0 97 32 9C 5C 26 F2 96 32 :A1
99C8 16 F9 6A 17 FC DD 10 8E :07
99D0 E7 44 8D 14 25 0E DC 44 :1F
99D8 D3 46 8D 09 DC 44 93 46 :A8
99E0 8D 03 20 EA 39 16 F6 3A :19
99E8 30 8D 04 47 8D AA EC A4 :CF
99F0 17 FC 8C 25 EF ED A1 30 :71
99F8 8D 04 38 8D 21 8D E6 30 :1A
9A00 8D 04 2D 8D 19 DC 00 34 :74
9A08 06 EC A4 17 FC 71 ED A4 :AB
9A10 35 06 25 D0 DD 00 EC A4 :9D
9A18 8D CB 30 8D 04 18 16 F5 :3C
9A20 E4 17 FC 87 DC 42 83 00 :1F
9A28 01 DD 62 10 8E E7 62 8D :B4
9A30 B7 25 B1 DC 64 93 62 83 :45
9A38 00 02 10 83 FF 80 2D 0F :50
9A40 10 83 00 7F 2E 09 1E 89 :F0
9A48 17 F6 0B 1E 89 20 06 30 :15
9A50 8D 03 F8 8D C9 83 00 01 :62
9A58 8D 8B 83 00 01 8D 86 20 :CF
9A60 CA 34 36 8D 0D 30 8C 05 :8F
9A68 17 F5 98 35 B6 B4 DD C4 :E4
9A70 DE 04 CE 00 00 8E A4 00 :E2
9A78 10 8E B8 00 8D 1C 8C AA :35
9A80 00 25 F9 C6 08 EF 81 8D :E9
9A88 18 EF 81 30 04 8C AE 00 :F6
9A90 25 F1 8D 06 8C B0 00 25 :0A
9A98 F9 39 C6 0C 8D 03 30 04 :C8
9AA0 39 A6 A0 A7 80 5A 26 F9 :1F
9AA8 39 CC 01 0F 17 F9 D3 CC :C4
9AB0 50 0D 17 FB F1 30 8D 04 :21
9AB8 F3 17 F5 49 CE E0 80 8D :03
9AC0 34 2B 03 86 16 8C 86 08 :18
9AC8 17 F5 79 30 8D 04 E4 17 :41
9AD0 F5 31 17 FB 3C 25 29 8D :4F
9AD8 04 0F 12 20 CC 81 45 27 :FE
9AE0 20 81 52 27 50 81 57 10 :52
9AE8 27 00 A9 81 56 27 45 81 :94
9AF0 44 27 13 20 75 CC 90 20 :8F
9AF8 A7 43 E7 42 A6 C4 97 37 :4B
9B00 39 8D 1F 5C 20 37 97 35 :64
9B08 DC 66 DD 3E 16 FB F0 34 :92
9B10 40 CE E7 66 30 8D 03 48 :63
9B18 17 FB 14 25 03 8D 03 4F :2D
9B20 35 C0 0F 67 DC 66 0D 37 :F1
9B28 2B 03 8B 08 8C 8B 04 DD :B9
9B30 68 16 F5 2E 86 4F 97 34 :41
9B38 8D D5 25 31 5F 86 40 A7 :84
9B40 42 9E 66 8D 3B A6 C4 5D :D5
9B48 26 0A 0D 34 26 02 A7 84 :C4
9B50 A1 84 20 02 81 FF 27 0C :FA
9B58 7D E0 09 8D 11 17 F7 72 :84
9B60 81 20 27 09 30 01 9C 68 :06
9B68 26 D9 7D E0 08 39 34 12 :E3
9B70 86 0D 17 F5 04 17 F4 99 :47
9B78 17 F4 BB 35 12 16 F4 D6 :ED
9B80 34 06 1F 10 E7 41 84 07 :1C
9B88 34 02 A6 42 84 C0 AA E0 :EC
9B90 A7 42 35 86 17 FF 6A 17 :3B
9B98 FF 75 25 1A 86 20 A7 42 :42
9BA0 A6 C4 48 2B 12 30 8D 04 :B0
9BA8 2F 17 F4 57 7D E0 09 17 :0E
9BB0 F7 20 81 0D 27 EA 39 17 :06
9BB8 F4 A8 86 80 A7 43 0D 37 :D0
9BC0 2B 2A A7 42 9E 66 A6 84 :6C
9BC8 81 FF 27 18 A7 C4 8D 9E :55
9BD0 8D AE E6 42 CA 08 E7 42 :5E
9BD8 10 8E 18 6A 31 3F 26 FC :B2
9BE0 C4 F7 E7 42 30 01 9C 68 :19
9BE8 26 DC 20 32 6F 42 10 9E :B3
9BF0 66 1F 21 A6 A4 17 FF 76 :7C
9BF8 9E 66 8D 84 A6 80 A7 C4 :A6
9C00 34 77 35 77 E6 42 CA 80 :C9
9C08 E7 42 86 14 4A 26 FD C4 :F4
9C10 7F E7 42 9C 68 26 E3 31 :E6
9C18 21 10 9C 68 26 D3 CC 90 :8A
9C20 50 A7 43 E7 42 D7 34 5A :C8
9C28 26 FD 10 FF 10 17 FA 7B :D4
9C30 30 8D 01 FF 17 F3 CC 17 :AA
9C38 F9 D1 25 30 81 2C 26 10 :02
9C40 30 01 DE 42 33 5F A6 80 :09
9C48 81 2C 27 F8 DF 42 20 09 :16
9C50 81 0D 27 05 17 F7 6A DD :0F
9C58 42 30 8D 01 D6 17 F3 A5 :85
9C60 10 9E 42 8D 08 10 9F 42 :76
9C68 0D 12 27 C4 39 17 F3 A4 :F1
9C70 A6 A4 17 F3 E1 17 F9 93 :D8
9C78 25 2B 81 0D 26 04 31 21 :5A
9C80 20 23 81 2F 26 10 30 01 :5A
9C88 A6 80 81 0D 27 17 A7 A4 :3D
9C90 A1 A0 27 F4 20 10 17 F7 :9A
9C98 28 E7 A4 E1 A0 26 07 A6 :07
9CA0 80 81 0D 26 F1 39 34 03 :95
9CA8 7D E0 09 17 F3 AA 86 3F :DF
9CB0 17 F3 C6 35 83 17 F9 EE :86
9CB8 30 8D 02 D3 17 F3 44 17 :F7
9CC0 F3 A0 DC 00 34 06 0F 36 :EE
9CC8 8D 1E 35 06 DD 00 30 8D :80
9CD0 02 1F CE E7 2E 17 F9 57 :6B
9CD8 25 69 DC 00 34 06 8D 13 :44
9CE0 35 06 DD 00 97 36 20 08 :10
9CE8 30 8D 02 05 CE E7 2E C6 :6D
9CF0 01 8D 0D 30 8D 02 00 DE :38
9CF8 2E C6 04 17 00 EF C6 04 :C8
9D00 16 00 CD 97 34 20 02 0F :DF
9D08 34 17 F3 EC 17 F9 97 30 :01
9D10 8D 02 8E 17 F2 ED 0F 33 :55
9D18 CE E7 6A 17 F9 3A 25 3A :C8
9D20 30 8D 01 5C CE E7 6E 17 :54
9D28 F9 05 25 2E DE 6E 11 93 :41
9D30 6A 25 11 9E 6A 8D 24 25 :7E
9D38 0A 33 41 30 01 27 04 9C :76
9D40 6C 23 F2 39 DC 6C 93 6A :FF
9D48 33 CB 9E 6C 8D 0D 25 0A :D1
9D50 33 5F 30 1F 27 04 9C 6A :12
9D58 24 F2 39 A6 C4 0D 34 26 :20
9D60 02 A7 84 A1 84 27 F3 0D :79
9D68 33 26 16 CC 07 0E 17 F7 :5E
9D70 11 97 33 7D E0 09 34 10 :85
9D78 30 8D 00 C8 17 F2 84 35 :47
9D80 10 17 F2 DE 34 50 17 F2 :84
9D88 8E A6 C4 17 F2 C8 1F 12 :FA
9D90 17 FE DA 35 D0 CC 80 81 :C1
9D98 AA 9F E7 2E A7 9F E7 2E :B9
9DA0 FA E0 50 F7 E0 50 0F 30 :90
9DA8 10 DE 2E 3B 17 F8 F7 30 :BD
9DB0 8D 01 EE 17 F2 4D 17 F2 :DB
9DB8 A9 DC 00 34 06 0F 36 8D :91
9DC0 06 35 06 DD 00 97 36 30 :1B
9DC8 8D 00 EE CE E7 20 C6 07 :1D
9DD0 0D 36 27 0B 34 04 17 F8 :BC
9DD8 56 35 04 25 0F 20 0A 17 :04
9DE0 F2 21 1E 13 17 F2 4B 1E :B6
9DE8 13 5A 26 E4 39 0D 36 27 :1A
9DF0 0B 34 04 17 F8 21 35 04 :AC
9DF8 25 0D 20 08 17 F2 04 A6 :0D
9E00 C0 17 F2 52 5A 26 E6 39 :BA
9E08 45 58 43 45 4C 2D 38 20 :F6
9E10 4D 4F 4E 49 54 4F 52 20 :48
9E18 46 4F 52 20 36 38 30 39 :DE
9E20 20 56 31 2E 30 04 45 4E :9C
9E28 54 45 52 20 43 4D 44 20 :FF
9E30 3A 20 04 0D 23 04 3D 20 :EF
9E38 04 5B 20 04 20 43 4D 44 :77
9E40 20 5D 20 04 2A 2A 20 45 :5A
9E48 52 52 20 2A 2A 20 04 4D :89
9E50 45 4D 4F 52 59 20 44 55 :45
9E58 4D 50 20 04 54 4F 20 04 :88
9E60 42 45 47 41 20 3A 20 04 :8D
9E68 45 4E 44 41 20 3A 20 04 :96
9E70 45 58 45 43 20 3A 20 04 :A3
9E78 4E 45 58 54 20 3A 20 04 :BD
9E80 4D 53 54 41 20 3A 20 04 :B3
9E88 46 49 4C 45 20 3A 20 04 :9E
9E90 4F 46 53 54 20 3A 20 04 :BA
9E98 44 41 54 41 20 3A 20 04 :98
9EA0 46 49 4E 44 20 3A 20 04 :9F
9EA8 48 49 47 48 20 04 53 4C :E3
9EB0 4F 57 20 04 42 41 55 44 :E6
9EB8 04 42 52 45 4B 20 3A 20 :A2
9EC0 04 4E 4D 49 20 20 3A 20 :82
9EC8 04 46 49 52 51 20 3A 20 :B0
9ED0 04 49 52 51 20 20 3A 20 :8A
9ED8 04 53 57 49 31 20 3A 20 :A2
9EE0 04 53 57 49 32 20 3A 20 :A3
9EE8 04 53 57 49 33 20 3A 20 :A4
9EF0 04 53 50 20 3A 20 04 43 :68
9EF8 43 20 3A 20 20 20 04 41 :42
9F00 52 20 3A 20 20 20 04 42 :52
9F08 52 20 3A 20 20 20 04 44 :54
9F10 50 20 3A 20 20 20 04 49 :57
9F18 58 20 3A 20 04 49 59 20 :98
9F20 3A 20 04 55 53 20 3A 20 :80
9F28 04 50 43 20 3A 20 04 53 :68
9F30 50 0D 0A 04 43 43 20 41 :52
9F38 52 20 42 52 20 44 50 20 :DA
9F40 49 58 20 20 20 49 59 20 :C3
9F48 20 20 55 53 20 20 20 50 :98
9F50 43 0D 0A 04 2D 20 4D 49 :41
9F58 52 20 2D 04 2D 20 53 57 :9A
9F60 49 31 20 2D 04 2D 20 53 :6B
9F68 57 49 32 20 2D 04 2D 20 :70
9F70 53 57 49 33 20 2D 04 2A :A1
9F78 20 50 54 59 20 2A 04 2A :95
9F80 20 4D 45 52 20 2A 04 2A :7C
9F88 20 53 55 4D 20 2A 04 45 :A8
9F90 4E 54 45 52 20 41 44 44 :22
9F98 52 20 26 20 44 41 54 41 :D2
9FA0 04 45 4E 54 45 52 20 41 :E3
9FA8 44 44 52 04 46 4F 52 20 :E5
9FB0 32 37 04 5B 20 45 20 2C :79
9FB8 20 52 20 2C 20 57 20 2C :B1
9FC0 20 56 20 2C 20 44 20 5D :A3
9FC8 0D 0A 44 41 20 59 4F 55 :C7
9FD0 20 57 41 4E 54 20 3F 04 :BD
9FD8 53 45 54 20 57 52 54 20 :29
9FE0 53 57 20 21 20 04 FF FF :0D
9FE8 FF FF FF FF FF FF FF FF :F8
9FF0 FF FF F5 39 F5 33 F5 1A :63
9FF8 F5 1E F5 2D F5 01 F4 B0 :CF
```

モニタ・プログラム(逆アセンブル部)ダンプ・リスト

```
MEMORY DUMP 8800 TO 8F1F

8800 17 0E A3 C1 50 26 31 CE :FE
8808 E7 72 17 0E 4B 25 64 86 :D8
8810 01 17 0E 85 30 8D 06 CA :38
8818 17 07 E8 10 8E E7 72 17 :14
8820 0E 26 17 08 3D 8E 72 8D :6D
8828 4B 8D 6D 11 93 74 23 F7 :77
8830 17 08 2F 86 01 16 0E 66 :5F
8838 30 8D 16 24 CE E7 72 17 :35
8840 0D ED 25 2F CC 02 0F 17 :42
8848 0C 38 17 08 AB 30 8D 16 :E1
8850 0F 17 07 B1 DE 72 17 07 :4C
8858 BE 86 0C 97 A6 8D 15 8D :BC
8860 37 0A A6 26 F8 DF 72 30 :86
8868 8D 16 0D CE E7 72 17 0D :FB
8870 BE 24 D7 39 8E E7 76 86 :63
8878 20 A7 80 8C E7 9D 26 F9 :76
8880 86 01 97 9E 8D 75 96 9D :F1
8888 4A 48 30 8D 06 77 EC 86 :3E
8890 1F 51 AD 8B 39 DF A4 39 :9D
```

I/Oプラザ

▶久し振りです。郵便料金値上げ反対！ 世界一高い郵便料金にするな！ I/Oプラザなどに葉書が出せなくなる！(ミジメじゃ) 値上げしたら反乱を起こすぞ！なお，僕は異常者ではありません。P.S. 友人KがBMを売ってPCを買うので僕のMZが……。

(マシン語をやりだした平塚のピーマン男)

```
8898 17 07 C7 8E E7 76 17 07 :EE
88A0 91 0D 9F 27 05 17 07 92 :19
88A8 20 0B 17 07 89 17 07 A8 :95
88B0 30 01 C6 07 96 9E 27 08 :61
88B8 17 07 81 5A 5A 4A 26 F6 :B9
88C0 5D 27 06 17 07 92 5A 26 :BA
88C8 FA A6 80 81 20 27 04 5C :48
88D0 17 07 A6 8C E7 84 26 F1 :D2
88D8 C1 04 27 06 17 07 79 5C :E5
88E0 20 F6 A6 80 17 07 92 8C :78
88E8 E7 8B 26 F6 A6 80 81 20 :55
88F0 27 03 17 07 84 8C E7 9D :DC
88F8 26 F2 39 10 8E E7 76 EF :3B
8900 A1 0F 9F E6 C0 E7 A0 C1 :3D
8908 10 26 0A 0D 9F 10 26 01 :23
8910 0C 0C 9F 20 EE C1 11 26 :BD
8918 0C 0D 9F 10 26 00 FE 0C :F8
8920 9F 20 EE 0C 9F 30 8D 04 :19
8928 B9 3A E6 84 C1 B8 10 27 :0D
8930 00 A6 0D 9F 10 27 00 EE :77
8938 C1 54 26 1A D6 79 54 10 :08
8940 24 00 95 30 8D 04 9B C6 :DB
8948 81 3A 0A 9F 26 03 86 44 :57
8950 8C 86 55 5F 20 68 C1 57 :66
8958 26 0D 0A 9F 26 03 86 32 :BD
8960 8C 86 33 C6 03 20 57 96 :1B
8968 79 84 F0 81 20 26 19 0A :D7
8970 9F 10 26 00 A6 96 79 84 :0E
8978 0F 10 27 00 9E CC 4C 42 :3E
8980 DD 7D C6 0A 86 20 20 36 :26
8988 96 79 81 80 25 4A 96 79 :8E
8990 84 0F 81 0E 24 16 81 0C :E9
8998 26 3E E6 84 C1 18 26 38 :05
89A0 0A 9F 26 03 86 59 8C 86 :C3
89A8 53 5F 20 12 96 79 84 F0 :67
89B0 81 C0 24 03 86 59 8C 86 :59
89B8 53 5F 0A 9F 26 5D 0C 9F :89
89C0 97 83 D7 9D 4F E6 84 30 :77
89C8 8D 03 34 3A 10 8E E7 7F :02
89D0 A6 80 2B 06 A7 A0 20 F8 :B6
89D8 20 43 84 7F A7 A0 0D 9D :57
89E0 26 29 0D 9F 26 04 96 78 :33
89E8 20 02 96 79 84 F0 26 04 :CF
89F0 86 06 20 15 44 44 44 44 :D1
89F8 84 03 26 10 86 04 D6 83 :A0
8A00 C1 41 27 05 C1 42 27 01 :59
8A08 4C 97 9D 39 81 01 27 E0 :42
8A10 81 02 26 03 86 08 8C 86 :4C
8A18 07 20 EE 0C 9F C6 0B D7 :68
8A20 9D 4F C6 B8 20 A1 D6 78 :79
8A28 C1 80 25 48 C1 C0 25 03 :57
8A30 86 42 8C 86 41 C4 0F C1 :AF
8A38 03 26 04 86 44 20 31 C1 :09
8A40 0C 25 2D C1 0D 26 12 E6 :4A
8A48 84 C1 64 27 EE C1 91 27 :37
8A50 02 5F 8C C6 09 86 20 20 :82
8A58 18 D6 78 C1 C0 24 04 86 :95
8A60 58 20 0D D6 78 C4 0F C1 :67
8A68 0E 24 03 86 44 8C 86 55 :66
8A70 5F 16 FF 4C C4 F0 C1 60 :95
8A78 24 0F C1 40 25 0E 26 03 :90
8A80 86 41 8C 86 42 C6 03 20 :04
8A88 E8 5F 20 C9 C1 10 24 04 :29
8A90 C6 06 20 C1 C1 20 26 06 :BA
8A98 86 42 97 7E 20 B5 C1 30 :A3
8AA0 26 21 D6 78 C4 0F C1 04 :2D
8AA8 24 04 C6 08 20 A7 C1 08 :86
8AB0 24 04 C6 01 20 9F C1 0C :7B
8AB8 26 03 C6 04 8C C6 03 86 :CE
8AC0 20 20 AE D6 78 C4 0F C1 :D0
8AC8 0E 25 04 C6 02 20 86 C1 :66
```

```
8AD0 0D 27 EA C1 0A 25 06 C6 :DA
8AD8 04 86 43 20 94 C1 09 27 :72
8AE0 DC C1 06 25 D8 C6 0A 20 :90
8AE8 D6 E6 C0 D7 7A 0F A2 34 :B2
8AF0 04 54 54 54 54 10 8E E7 :D9
8AF8 84 31 21 8D 19 C6 2C E7 :55
8B00 A0 35 04 30 01 C4 0F 8D :6A
8B08 0D 04 A2 25 01 39 CC 2A :08
8B10 2A DD 85 DD 88 39 34 10 :6E
8B18 30 8D 02 AE C1 06 25 02 :5B
8B20 0C A2 C1 0C 25 02 C6 06 :6E
8B28 58 3A EC 81 ED A1 35 90 :52
8B30 A6 C0 97 7A 31 8D 02 82 :B9
8B38 8E E7 85 C6 08 D7 A3 44 :86
8B40 34 02 24 21 EC A1 34 02 :3E
8B48 96 A3 81 02 26 0E 96 78 :FE
8B50 84 0F 81 06 25 06 35 02 :7C
8B58 86 53 20 02 35 02 ED 81 :A0
8B60 86 2C A7 80 8C 31 22 35 :ED
8B68 02 0A A3 26 D2 86 20 A7 :F4
8B70 82 39 A6 C0 97 7A 8D 46 :05
8B78 DD 89 20 18 8D F4 DD 87 :83
8B80 A6 C0 97 7B 0C 9E 20 EE :30
8B88 86 23 97 85 20 E4 86 23 :72
8B90 97 85 20 E8 34 02 86 24 :04
8B98 97 86 35 82 E6 C0 D7 7A :CB
8BA0 1D DF A0 D3 A0 34 04 8D :D4
8BA8 15 DD 87 35 02 8D 0F DD :29
8BB0 89 20 E1 EC C1 DD 7A 0C :9A
8BB8 9E 20 E6 0A 9E 39 8D 0B :1D
8BC0 1E 89 17 04 A9 1E 89 17 :29
8BC8 04 A4 39 1F 89 84 0F 1E :3A
8BD0 89 44 44 44 44 39 86 2D :85
8BD8 97 85 39 A6 C4 84 60 27 :CA
8BE0 11 81 20 27 0A 81 40 27 :CB
8BE8 03 86 53 8C 86 55 8C 86 :55
8BF0 59 8C 86 58 97 8E 86 2C :9A
8BF8 97 8B A6 C0 97 7A 2B 14 :D8
8C00 84 1F 1F 89 58 58 58 2A :7D
8C08 08 8D CB 50 54 54 54 1F :CB
8C10 98 16 FF 62 84 0F 31 8D :60
8C18 02 DB E6 A6 4F 1F 52 6E :97
8C20 AB 86 2B 97 8F 17 00 96 :2F
8C28 10 26 00 8D 39 CC 2B 2B :1E
8C30 DD 8F 20 0B 86 2D 97 8C :6D
8C38 20 EB CC 2D 2D DD 8C 20 :BA
8C40 7D 86 42 97 88 20 77 86 :81
8C48 41 20 F8 A6 C0 97 7B 2A :FB
8C50 05 C6 2D D7 85 40 17 FF :AA
8C58 1D 0C 9E 20 61 D7 7B EC :86
8C60 C1 DD 7B 2A 0D 50 26 01 :C7
8C68 4A 43 34 02 86 2D 97 85 :92
8C70 35 02 34 04 17 FF 47 DD :A9
8C78 87 35 02 17 FF 40 DD 89 :7A
8C80 17 FF 11 0C 9E 20 D2 86 :49
8C88 44 20 B8 8D 17 8D CA E6 :FD
8C90 C0 D7 7B 1D 16 FF 0A 8D :DB
8C98 0B 8D BE 0C 9E EC C1 DD :8A
8CA0 7B 16 FE FD CC 50 43 DD :C8
8CA8 8E 39 EC C1 DD 7B 8D C2 :1B
8CB0 27 07 86 20 97 8E 97 8B :1B
8CB8 39 CC 2A 2A 20 E9 34 02 :98
8CC0 96 7A 85 10 26 02 35 82 :84
8CC8 86 5B 97 85 86 5D 97 91 :08
8CD0 35 82 86 27 97 84 97 86 :9C
8CD8 D6 78 8D 09 D7 85 0A 9E :E8
8CE0 0D 9F 26 0C 39 C1 20 2B :23
8CE8 04 C1 60 2B 02 C6 2E 39 :7F
8CF0 97 88 97 8A 86 2C 97 87 :10
8CF8 D6 79 8D E9 D7 89 39 41 :9F
8D00 42 D8 41 44 C3 41 44 C4 :AB
```

```
8D08 41 4E C4 41 53 CC 41 53 :47
8D10 D2 42 49 D4 43 4C D2 43 :D5
8D18 4D D0 43 4F CD 44 41 C1 :C2
8D20 44 45 C3 45 4F D2 45 58 :4F
8D28 C7 49 4E C3 4A 4D D0 4A :D2
8D30 53 D2 4C 53 CC 4C 53 D2 :01
8D38 4D 55 CC 4E 45 C7 4E 4F :65
8D40 D0 52 4F CC 52 4F D2 52 :02
8D48 54 C9 52 54 D3 53 42 C3 :EE
8D50 53 45 D8 53 55 C2 53 57 :84
8D58 C9 54 46 D2 54 53 D4 4C :FC
8D60 C4 4F D2 53 D4 43 C3 43 :55
8D68 D3 45 D1 47 C5 47 D4 48 :58
8D70 C9 4C C5 4C D3 4C D4 4D :66
8D78 C9 4E C5 50 CC 52 C1 52 :5D
8D80 CE 53 D2 56 C3 56 D3 43 :78
8D88 57 41 C9 53 59 4E C3 4C :6A
8D90 42 53 D2 4C 42 52 C1 4C :54
8D98 45 41 D8 4C 45 41 D9 4C :55
8DA0 45 41 D3 4C 45 41 D5 50 :50
8DA8 53 48 D3 50 53 48 D5 50 :7E
8DB0 55 4C D3 50 55 4C D5 46 :80
8DB8 43 C3 43 43 41 20 42 20 :4F
8DC0 44 50 58 20 59 20 55 20 :FA
8DC8 50 43 44 20 58 20 59 20 :E8
8DD0 55 20 53 20 50 43 2A 2A :CF
8DD8 2A 2A 41 20 42 20 43 43 :9D
8DE0 44 50 3C B8 B8 1B 36 B8 :49
8DE8 45 0F 0C 42 21 B8 2A 5D :02
8DF0 2D 15 B8 B8 3F 8C B8 B8 :ED
8DF8 94 90 B8 1E 62 B8 09 51 :6E
8E00 27 5A 7E 80 70 74 66 68 :31
8E08 7A 6A 84 86 7C 78 6C 76 :C4
8E10 6E 72 98 9C A0 A4 A8 B0 :B0
8E18 AC B4 B8 4B 00 48 88 39 :6C
8E20 B8 57 3C B8 B8 1B 36 B8 :C4
8E28 45 0F 0C 42 21 B8 2A 5D :02
8E30 B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 :82
8E38 45 0F 0C 42 21 B8 2A 5D :02
8E40 B8 15 3C B8 B8 1B 36 B8 :82
8E48 45 0F 0C 42 21 B8 2A 5D :02
8E50 2D 15 3C B8 B8 1B 36 B8 :F7
8E58 45 0F 0C 42 21 B8 2A 5D :02
8E60 2D 15 54 18 4E 54 09 12 :6B
8E68 60 B8 24 03 62 06 18 91 :50
8E70 60 B8 54 18 4E 54 09 12 :41
8E78 60 64 24 03 62 06 18 30 :9B
8E80 60 64 54 18 4E 54 09 12 :ED
8E88 60 64 24 03 62 06 18 30 :9B
8E90 60 64 54 18 4E 54 09 12 :ED
8E98 60 64 24 03 62 06 18 30 :9B
8EA0 60 64 54 18 4E 06 09 12 :9F
8EA8 60 B8 24 03 62 06 60 B8 :BF
8EB0 60 B8 54 18 4E 06 09 12 :F3
8EB8 60 64 24 03 62 06 60 64 :17
8EC0 60 64 54 18 4E 06 09 12 :9F
8EC8 60 64 24 03 62 09 60 64 :1A
8ED0 60 64 54 18 4E 06 09 12 :9F
8ED8 60 64 24 03 62 09 60 64 :1A
8EE0 60 64 36 38 30 39 20 44 :FF
8EE8 49 53 41 53 53 45 4D 42 :57
8EF0 4C 45 52 20 04 02 0E 15 :2C
8EF8 1B 9F 22 28 9A 2C 40 9A :A4
8F00 68 6C 78 9A 8B 02 9E 02 :13
8F08 57 03 29 02 F6 02 FC 02 :7B
8F10 E0 02 EA 03 49 03 0A 03 :28
8F18 21 04 40 FF FF FF FF FF :60
```

μBEST

I/O ニュース

Lifeboat社 Tony Gold氏来日

Byte 誌の広告などでおなじみのフロッピー・ベースのシステム・ソフト販売会社 Lifeboat 社の T. Gold社長が日本の市場調査のため来日した。

Gold 氏は1946年ロンドン生まれ。New-castle-upon-Tyne 大学電子工学科を卒業後，スペリーランド，ＩＴＴ，ハーバード・ビジネス・スクール（ＢＭＡ），シチーバンク副社長などを経て，1977年Infersoft corp.（Lifeboat Associates）を設立（ニューヨーク）．1976年にはCP/M ユーザーズ・グループを設立した。

ライフボード社は1977年Gold氏が片手間に始めたものが1980年には45名の中堅企業に躍進している。

←Tony Gold社長（中央）
↓Lifeboatは多くのコンピュータ用のソフトを供給している。

●Mr.1CHIP●

写真1　D/Aコンバータの基板

D/Aコンバータの製作

以前，このシリーズでDVM，A/Dコンバータなどを製作しましたが，これなどを較正するのにいままでは，いちいちDVM（たとえば，3½桁のDVMを較正するには4½桁以上のDVM）を借りて，比較しながら調整していました．

しかし，いつでもこのようなセットが使えるとも限らないため，副標準として12ビットの（約0.02％精度）確度の較正器を考えてみました．これならば，3½桁のDVM（0.05％）をなんとか調整することができます．

D/Aコンバータの2方式

よく考えられる方式としては，R-2Rの抵抗ラダーを使ったD/Aコンバータを（もちろん12ビット程度のもの）使います．

しかし，D/Aのモジュールを入手できればよいのですが，もし入手できてもかなりの高価なものになってしまい，仕事で使う場合は別として，一般に我々アマチュアにはとても手のでないコスト（数万円）です．当然，リファレンスのダイオードも必要になります．

そこで，別の手段としてPWM（Pulse Width Modulatin）の方法を使い，一定の周期を精度よく$a:b$の比に分けることで，DCをAC（実は方形波）にして，それを積分し，任意の電圧を得る方法を使ってみました．

実際，国内の測定器の大手メーカーであるT社の高精度基準電圧源にもこの方法が使われています．

ここでこの2つの方法のメリット，デメリットをあげてみましょう（図1）．

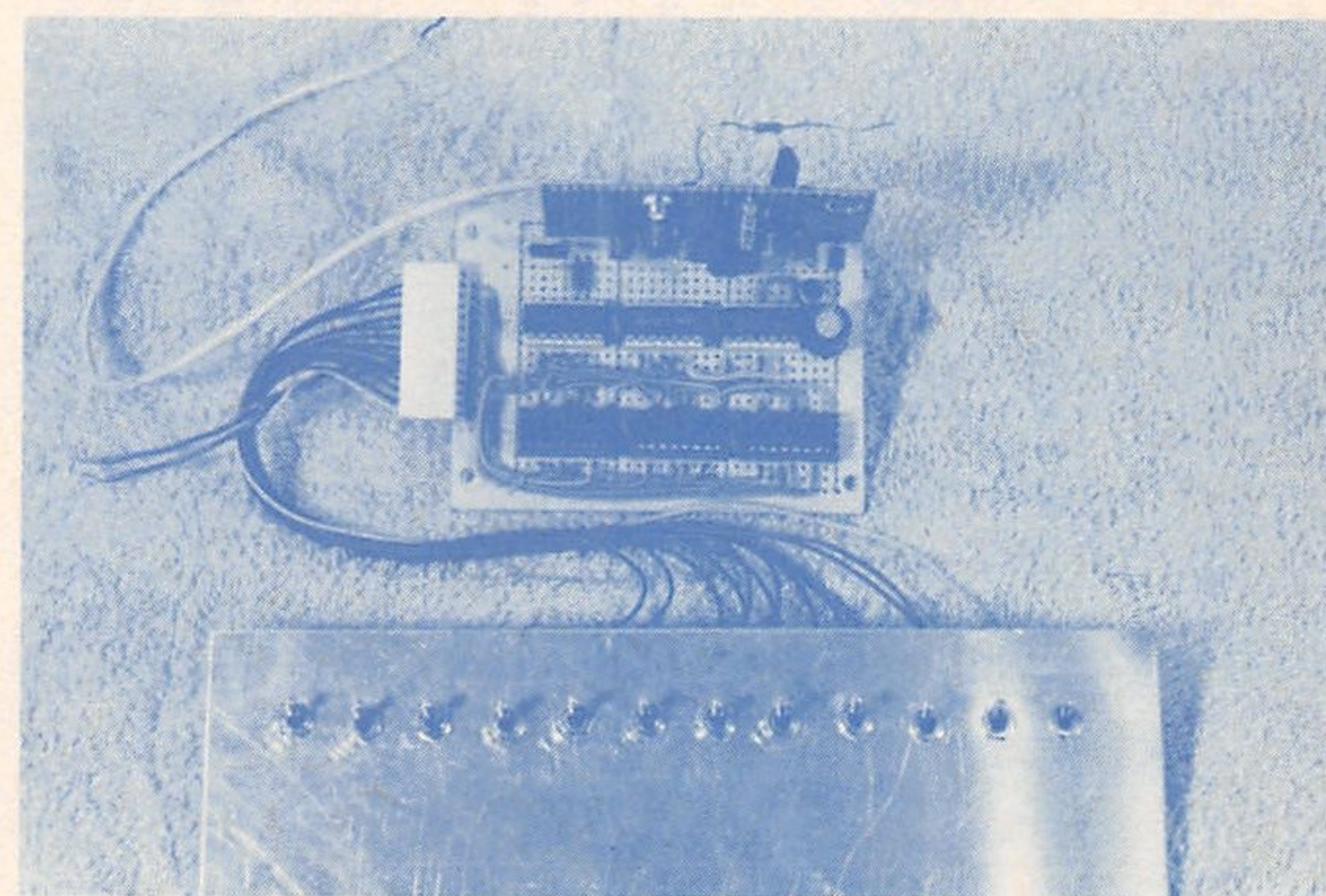
■R-2R方式

❶時間（立ち上がり時間）に直接かかわる要素がないため，設定値まで変化する速度は早くなります．もちろん，外付けのアンプなどのスピードで制限されます．

❷数ビットならよいのですが，基本的に1ビットについてマッチした1組2本の抵抗が必要です．そのため，たとえば12ビットでは相対的に精度の良い24本の抵抗が必要になります．

単に24本を選んだだけでは精度がとれず，設定値に対し滑らかな変化が期待できず，充分な精度もとれなくなります．

❸多数の抵抗に電流を流すため，かなり消費電力が大きくなりがちです．

写真2　12ビットの入力スイッチとD/Aコンバータ

いろいろ問題はありますが，レスポンスが良い，部品の構成が簡単なことは注目に値するでしょう．

■PWM方式

❶分割された個々の精度はクロックの分周比で決まるため，リニアリティはカウンタの作りで決まり，高精度が期待できます．

❷クロックの安定度としてはあまり必要ありません．周波数は高い方が良いのですが，デバイダ（カウンタ）の速度やリファレンス電圧のスイッチなどの許す限り速くします．しかし，ビット数が多くなるほどカウントする必要があるため，スピードの限界があります．さらにこのPWM波形をスムージングする積分回路のため立ち上がりが遅くなる．

❸精度の要求されるものは基準電圧源以外に，アナログ・スイッチのON抵抗の精度，積分器の利得などで，管理しなければならない抵抗はR-2R式に比べて格段に少なくて済みます．

回路の説明

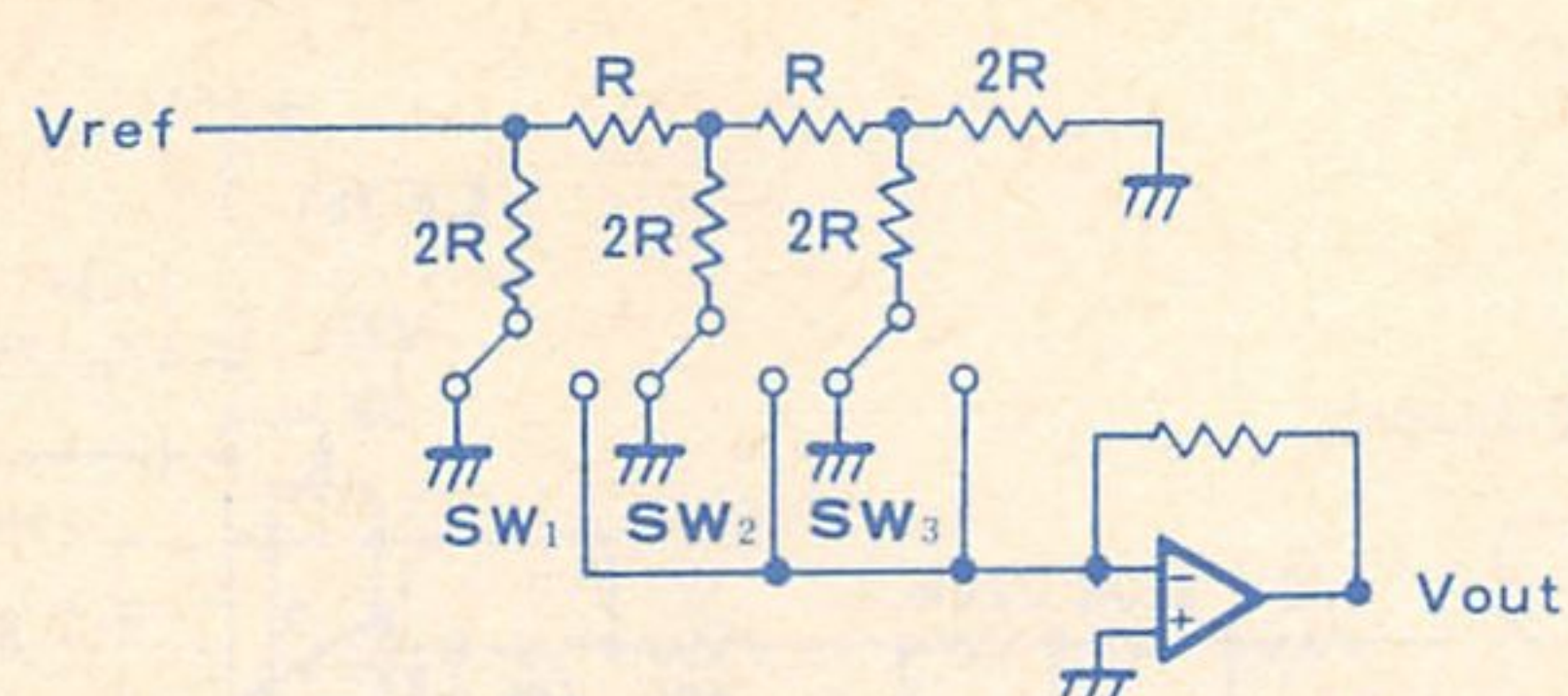
さて，実際の製作にかかるのですが，前にも述べたように，注意すべき抵抗はさほど多くはありません．

基準となる電圧源は充分に良いものが必要です．12ビットの精度をどのくらい保証するかですが，標準的に入手容易なLM366Zを使うと，温度係数は50ppm/C°（typ）となっています．

つまり，

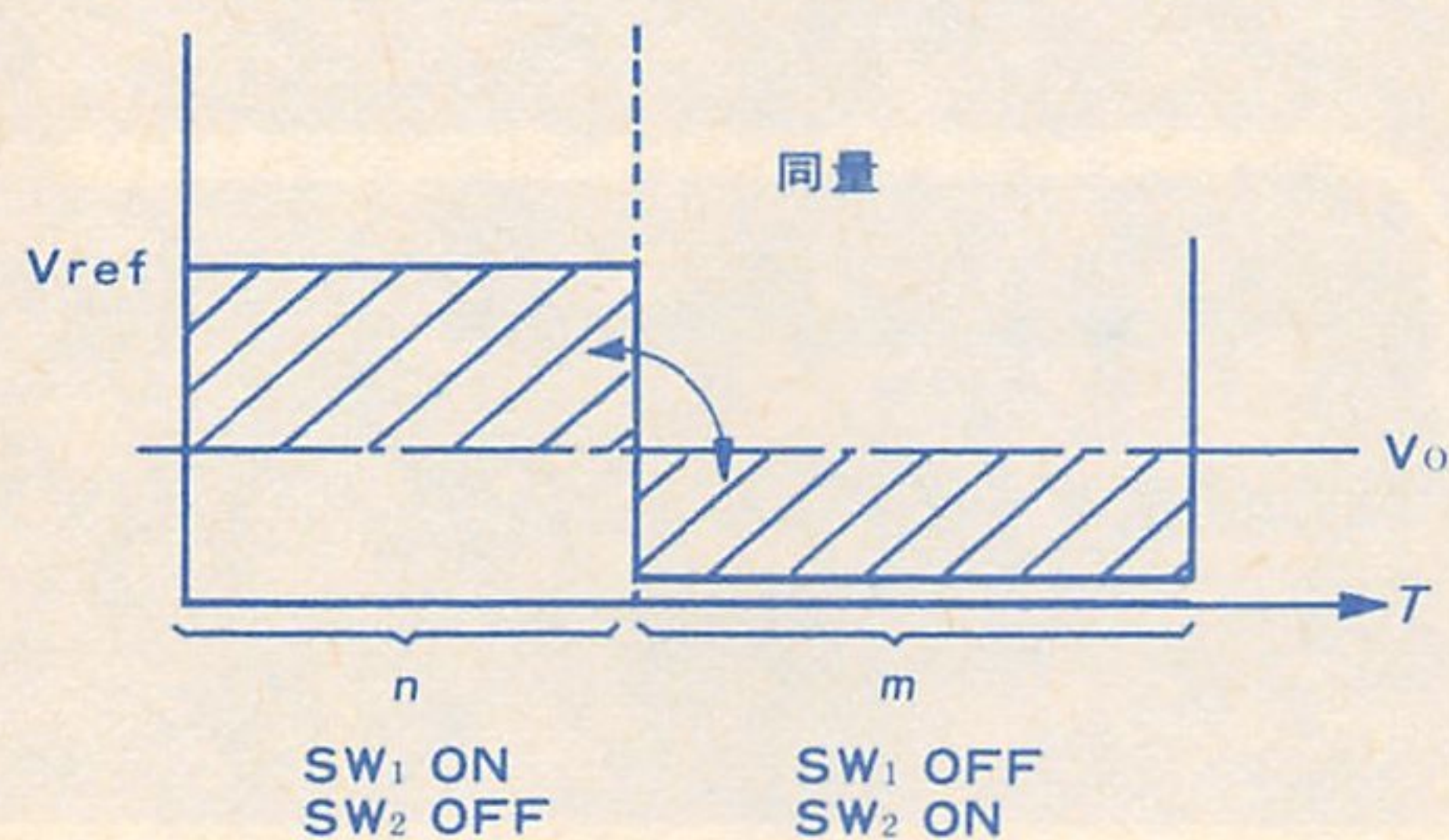
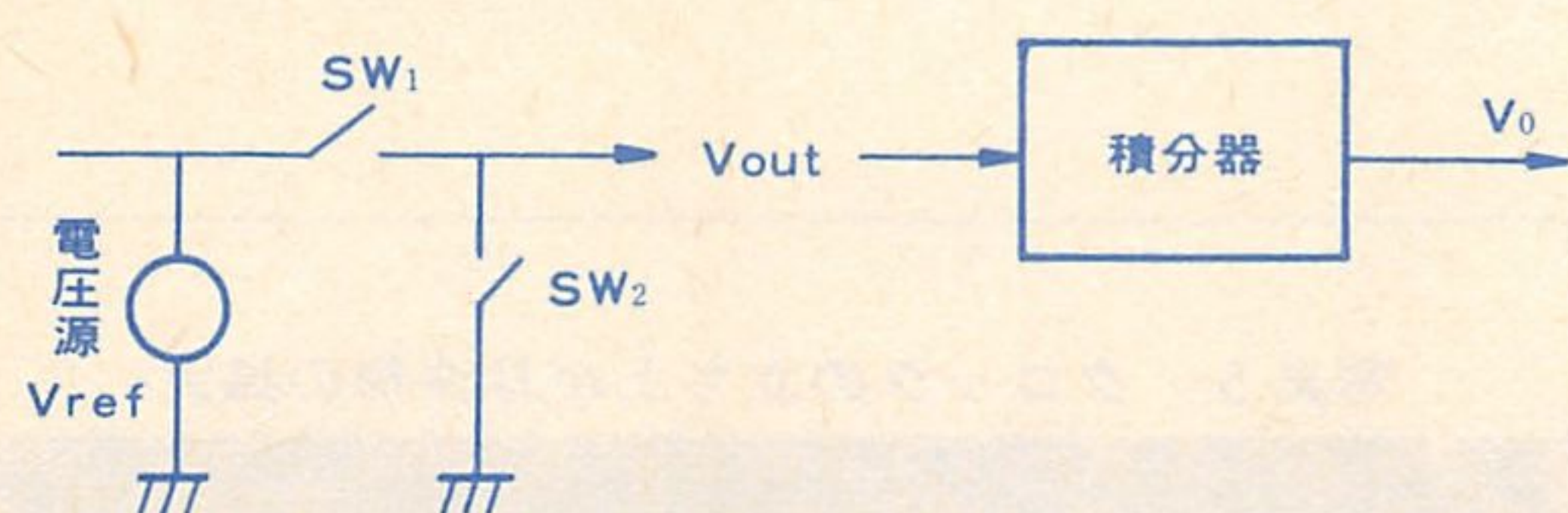
▶I/Oファンの方々にはYMOファンの方々が多いようですが….コンピュータは使っていなくても，あの30トンのもの，電子機器が，われわれ，コンピュータ・ファンを引きつけるのでしょう．自分の使っているコンピュータで，あれだけの音が出せればという．憧がれがだれにでもあると私は思います．YMOは私たちの持っている願望をかなえてくれる『うちでのこづち』だけではないと思いますけど….でもあれだけの音をいつか出してみたい．
（宮城のYarashi Motenai Ohtoko より）

図１　D/A変換の２方式

a）R/2R方式

モノリシック化されたＩＣの形でよく市販されているが，R，２R の抵抗の温度係数のマッチングを充分取る必要がある．

また，SW_1～SW_3のON/OFF抵抗比が大きくバラツキが小さい必要があります．

このタイプでは電流出力のためＩ/Ｖ変換を行なっています．もちろん電圧出力のものもあります．

b）ＰＷＭ方式

上図の積分器の作用から

$(Vref-Vo)\times n = Vo\times m$

の関係があります．これは，

$$Vo = Vref\cdot\frac{n}{m+n}$$

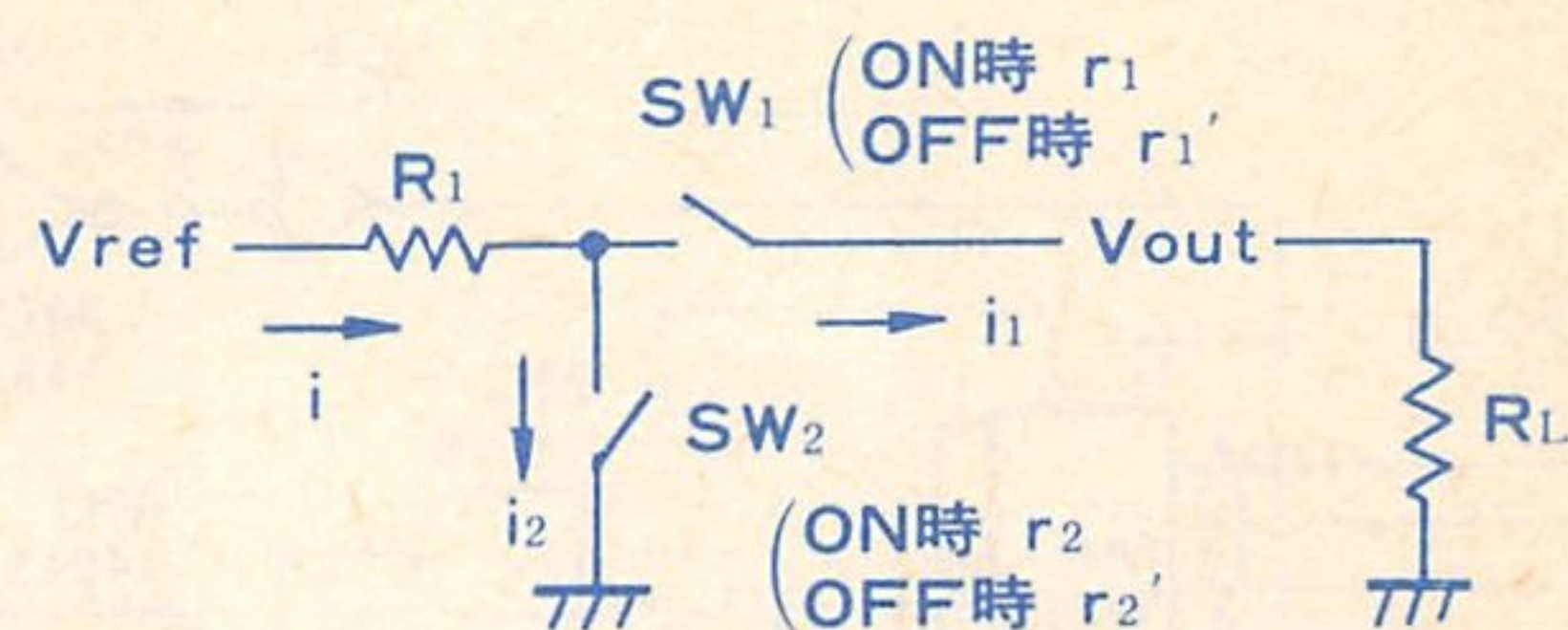
となり，Vrefが安定ならn，mの比はデジタル的に分割できるため，正確なアナログ出力が得られます．完全に直流化するには，アナログ・スイッチのスピードが充分ある必要があります．

下図はアナログ・スイッチの ON/OFF のタイミングを示します．$n+m$の１周期は短時間のドリフトがなければ，nとmの比が定まっていれば，安定になります．

50ppm＝5×10^{-4}＝0.05％
12ビットの分解能は1/4096＝0.024％

となります．できれば，ＬＭ3999が良かったのですが，Vrefが6.75Ｖと高く，これを下げるためＡＴＴ(アッテネータ：ここでは抵抗による減衰器のこと）を付けるとVrefの出力インピーダンスが上がりあまり良くないことになるためやめました．

しかし，完全なスペックのトレーサビリティを考えるとＬＭ3999が望ましいのですが，他にはＬＭ10などいかがでしょうか，もちろんかなりサイフは軽くなりますが……．

図２　アナログ・スイッチのON/OFF抵抗

a）SW_1 ON，SW_2 OFFのとき

$$Vout = i_1\cdot R_L$$
$$=\frac{Vref-i_2(R_1+r_2')}{R_1}\cdot R_L\cdots\cdots(1)$$
$$=Vvef-i_2\cdot r_2'$$

b）SW_1 OFF，SW_2 ONのとき

$$Vout = i_1\cdot R_L$$
$$=\frac{Vref-i_2(R_1+r_2)}{R_1}\cdot R_L\cdots\cdots(2)$$
$$=Vref-i_2\cdot r_2$$

となる．本来，スイッチが理想的ならば

(1)はVout＝Vref

(2)はVout＝　0

となる．しかし，

(1)式では$R_L\gg R_1$としておけばよく（つまりi_1をほとんど流さず$R_1/(R_1+R_L)$の比を充分小さくする），また，r_2'を充分大きくr_1を小さくする．

(2)式ではr_2が充分小さい必要が上記の条件に加わります．

次にアナログ・スイッチですが，積分回路へのチャージ電流をON，OFFするために，ON抵抗/OFF抵抗の比が大きい必要があります(図２)．

実際の回路は図３のようになりますが，各部分の動作を説明しましょう．セットは大きく分けて３つの部分になります．

1)ＭＣ14516を３個使ったロジック部分

2)ＬＭ336およびＣＤ4066からなる基準電源

3)ＯＰアンプＬＦ 351 を使った積分アンプから成り立っています．

1)は図３に示すようにカウンタ（4516を３個使用）を使い，4069を使ったＣＲオジレータのクロックを基準とし4096（12ビット）をカウントし，このカウント値を外部からn：mに分割します．

この出力は4013に得られます．ここで分割されたHigh/Lowのレベルにより4066のアナログ・スイッチをドライブし基準電圧をON/OFFします．

この交流(実は方形波なのですが)はＬＦ351の積分器(ローパス・フィルタになっている）で直流に変換されます．

基本的には一定の周期を任意の分割で行ない，この比が変動しなければ基本的に安定なレベルの直流が確実にデータ入力で設定される値で得られます．

調整方法

入力をまずオール０にした状態で，４½桁以上のＤＶＭを使ってＯＰアンプの出力をVR_2で０Ｖに調整します．このとき，フルスケールの値はV_{ref}になるため，たとえばV_{ref}＝2.048Ｖならば最小分解能，つまりＬＳＢ１ビット

図3　全回路図

VR₁　1ビットの重み調整用
VR₂　オフセット調整用データ入力をオール0として出力が0になるようにする.
▽　はアナログ用の1点アースのこと.

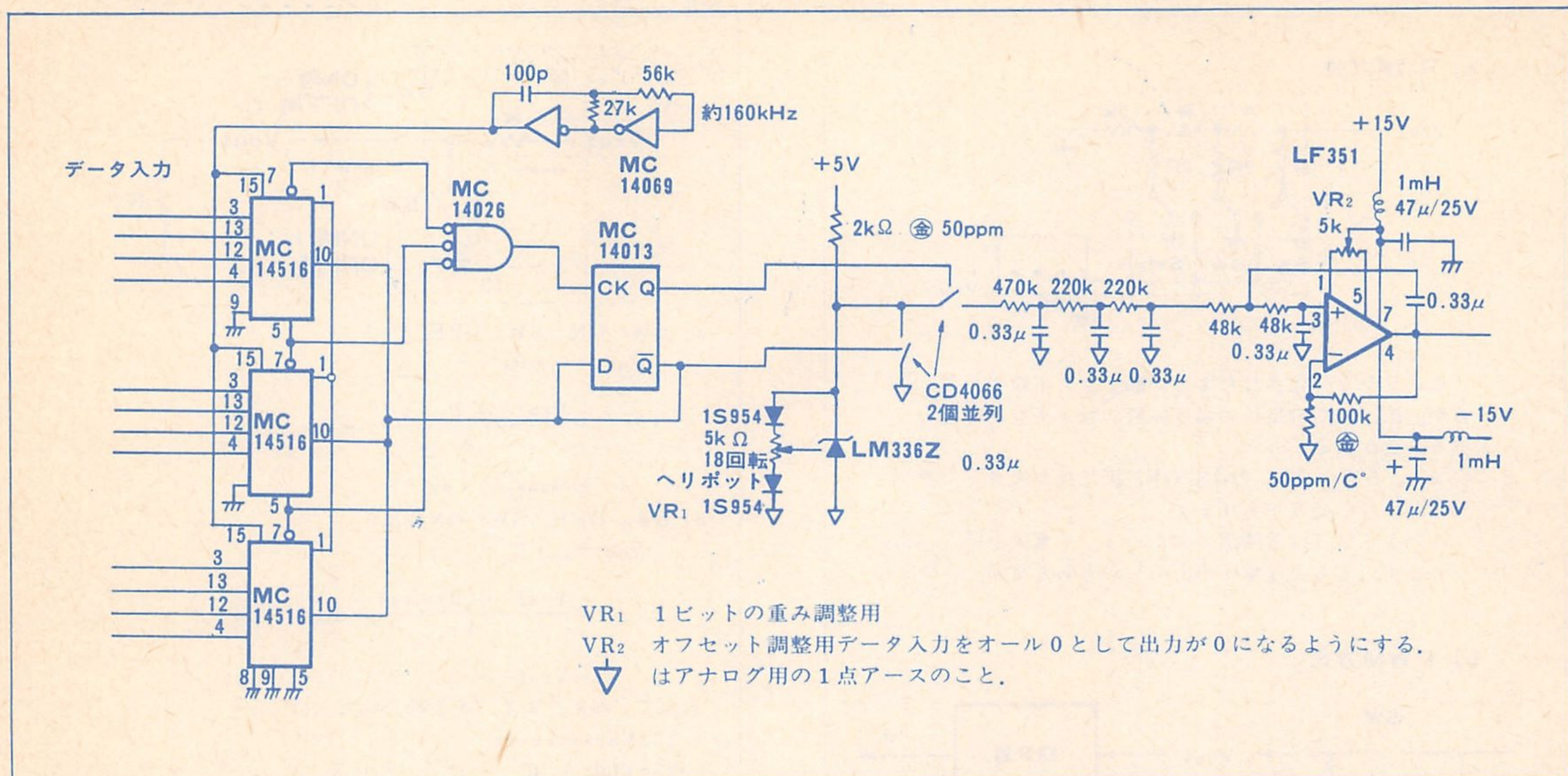



写真3　クロックのデューティが1：1のときの波形

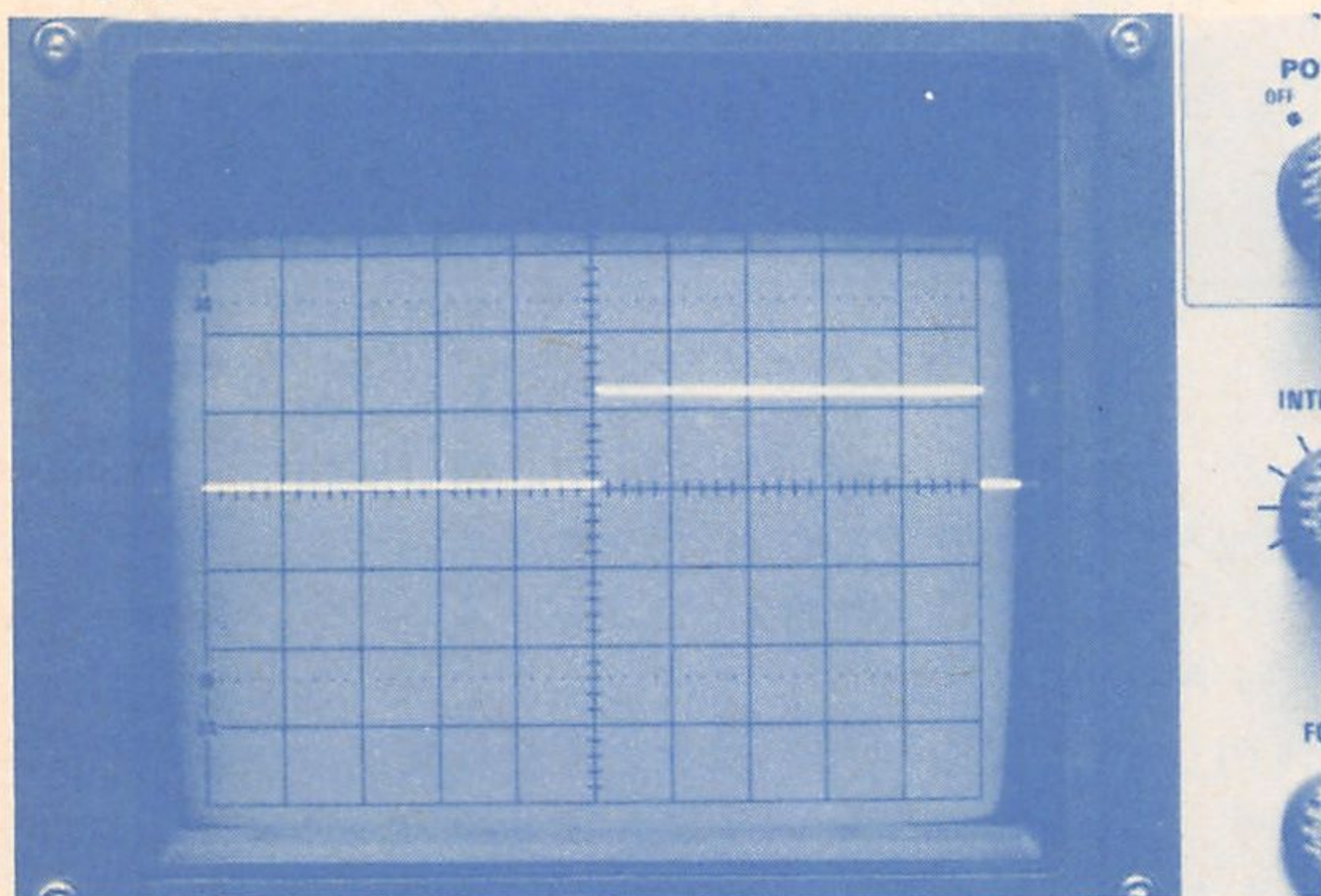



写真5　クロックの立ち上がり波形の拡大

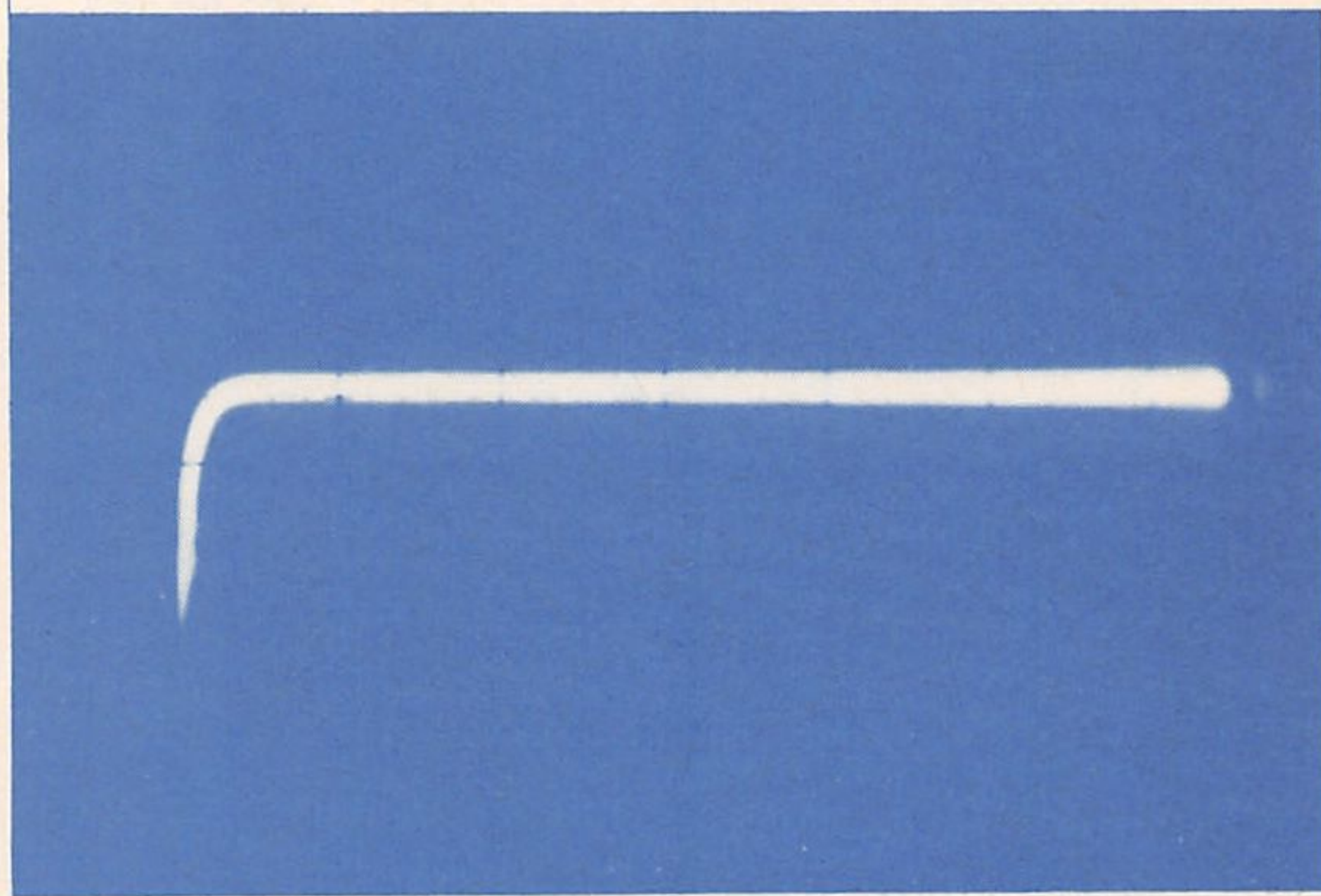
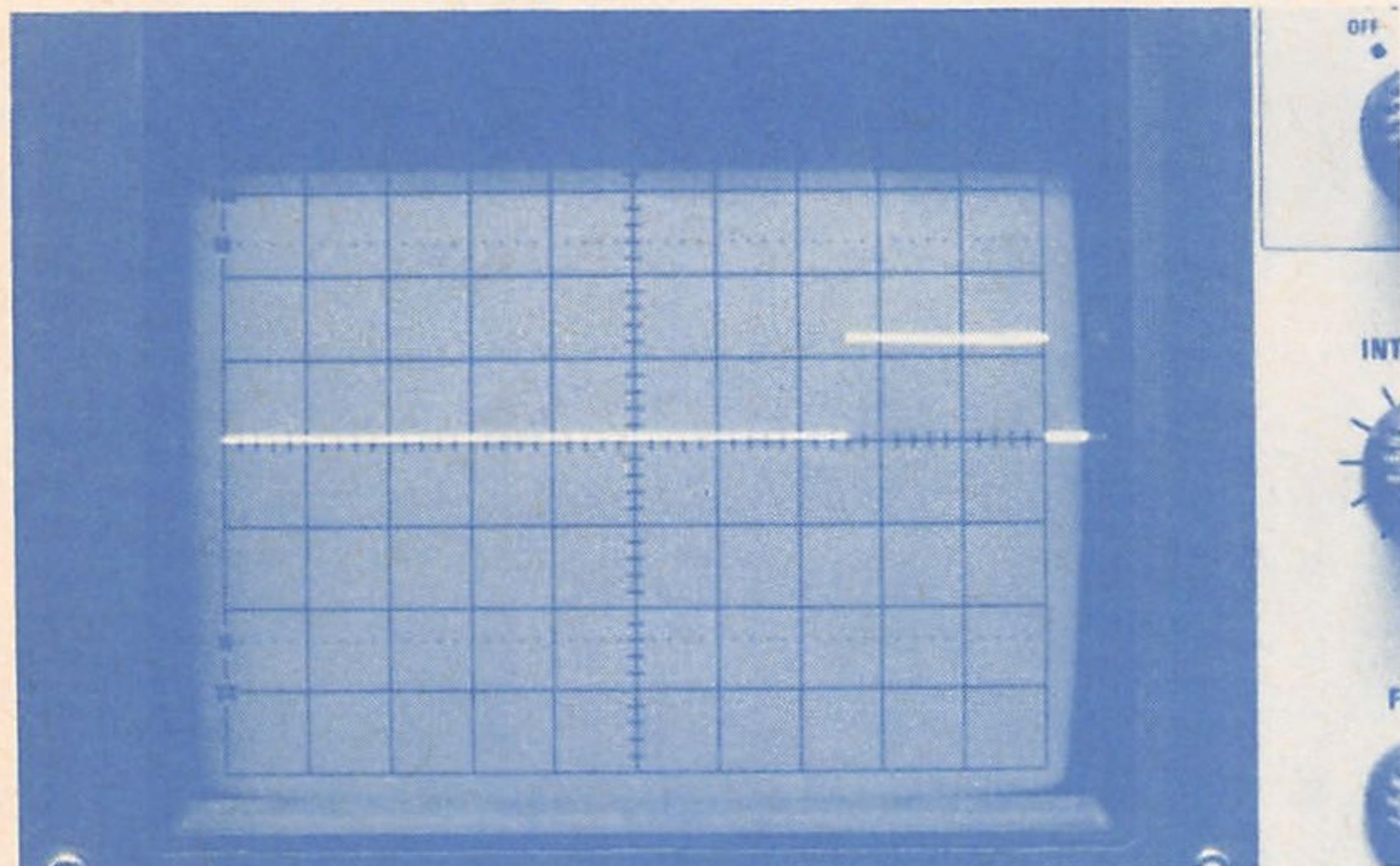



写真4　クロックのデューティが3：1のときの波形

は1mVとなるので，この1/2，つまり500μV以下になれば充分です.

次にすべてのスイッチをオール1にして，希望するフルスケール値にVR_1を調整します．LF351では×2倍の利得を取っているので，V_{ref} = 2Vなら実際には4Vフルスケールとなります.

ここでのオフセット調整はあまり筆者としてはやりたくない方法だったのですが，諸々の理由から（ポテンショの良いものがなかったため，つまりサイフが軽かったため．hi！），このようになっています.

この他に，本格的には測定器メーカーで発売している標準電圧発生器，たとえばフルーク332B，タケダ6120などを使い調整できればさらにベターでしょう（図4）.

この調整を行なうには3日～1週間くらい連続して通電しパーツを充分からしてから行なうのが後々の変化を少なくする秘訣になります.

積分器もしくは平滑器の部分について，説明が充分でなかったかもしれませんが，このシリーズの大詰めでまとめて取り上げたいと思います.

応用例

最後にこのセットの応用例をあげてみたいと思います.

今回の製作例ではデータのセットはすべてトグル・スイッチになっているのですが，何もスイッチでなければならないことはなく，ひところのワンボード・マイコンTK-80やTK-85にオクトパスなどを接続し，すべてアセンブラ・レベルで2進10進変換などを行なわせても良いでしょう.

I/Oプラザ

▶1月号p.80 "メロンジュース&TONG POO"さんへ．パックマンは，1面目さくらんぼ100点，2面目いちご300点，3・4面目みかん500点，5・6面目りんご700点，7・8面目メロン1,000点，9・10面目ギャラクシアン2,000点，11・12面目かきごおり3,000点，13面以降ずっと鍵5,000点が続きます．デモは，2・5・9・13・17面が終わるとあります．17面からはパワーエサを食べてもモンスターが青くならず，21面からはパックマンのスピードがにぶり，モンスターにすぐ捕まってしまいます．なお，私のHI-SCOREは209,720点です.
（やったぜパパ，明日は倒産だー．'80年1月号p.148の "哀愁BOY" はボクです．SATORUを）

図4　D/Aコンバータの較正

Vcc
22k
×12
本セット
Fluke 8600A DVM
DVM
安定化電源

ONビット ナンバー	出力(mV)
NON	1.8
0	2.7
1	3.9
2	6.3
3	11.0
4	20.4
5	39.3
6	77.1
7	152.8
8	304.1
9	607.2
10	1214.4
11	2.4333

初期オフセット
ここでリニアリティが悪い

誤差のもと

測定は各ビットを１つだけＯＮにした状態で，２倍ステップの出力が得られるかを調べました．使用したＤＶＭは，ビット０がＯＮになっているときはさらに細かいところまで，(100μV以下も測れる) のですが，誘導などのため(充分な測定環境でないため) 0.1ｍＶ分解能で測っています．

微小時は，アナログ・スイッチの立ち下がりの悪さからエラがでていますが，ICL-7107クラスの３1/2桁の較正にはリニアリティの面から考えると使用できるようです．

データの見方は差を注目してください．ビットがシフトする毎に２倍にその差がなっているかが重要な点です．

内部ＯＳＣは164.33kHz ビット０のみがＯＮのときはアナログ・スイッチの出力波形は上図のようになっている．

このとき，出力データのセットはキーボードで行なっても良いでしょう．つまり，出力データは10進数でＬＥＤに表示し，入力はキーボードから行なう方法が１番手っ取り早いと思われます．

第２の方法としては，最近かなり多く使われているパーソナル・コンピュータを使用する方法があります．

つまり，PC-8001/MZ-80などのバスに12ビットのデータ出力のポートを用意し，このハンドラはアセンブラで用意し，本体をBASICで書けば，いろいろな使い方が考えられます．

キー入力で任意のデータ出力をセットする．つまり，フルキーの入手により出力データをセットする．今回のハードでは多少不充分ですが，極性の切り替え，レンジングなどを追加することでフレキシブルな較正器として使えるでしょう．

上記の機能にプログラムの工夫をすることにより，セットするべきデータをDATA文などで用意し，コマンドで切り替え，出力される電圧を外部の装置に与えその結果をＤＶＭで測定したデータをPC-8001などに入力することで，測定データのつき合わせで自動検査なども行なうことができるでしょう．

『バカと何かは使いよう…』ではありませんが，『パーコンと何かは使いよう…』で，BASICでゲームをするだけではなく，このような応用もぜひ考えてください．

ほほう…

ベーシックマスター　レベル３

レベル３のユーザーならぜひともそろえたいシステム・プログラム!!

逆アセンブラ

I/Oエンジンルーム
白井康之

'81年１月号の6809逆アセンブラの移植

'81年１月号の6809逆アセンブラを，ベーシックマスターレベル３に移植したので，紹介します．

今月号に掲載されている，レベル３用機械語入力プログラム『ＨＥＬＰ-３』で，ダンプ・リストをひたすら打ち込んだ後，以下の部分を変更・追加してください．

なお，スタート・アドレスは7000です．

```
[DIS-ASSEMBLER 6809 BY D.OBARA]

START ADDR
$7000
7000 16   07CD     LBRA  $77D0
7003 78   4078     ASL   $4078
7006 4E            FCC 'N'
7007 34   7D       PSHS CC,B ,DP,X,Y,U
7009 17   07DA     LBSR  $77E6
700C 35   FD       PULS CC,B ,DP,X,Y,U,PC
700E 34   7D       PSHS CC,B ,DP,X,Y,U
7010 17   07C4     LBSR  $77D7
7013 20   F7       BRA   $700C
7015 10AE8CEA      LDY   $7003,PC
7019 EF   A1       STU        ,Y++
701B 0F   69       CLR   $  69
701D E6   C0       LDB        ,U+
701F E7   A0       STB        ,Y+
7021 C1   10       CMPB #$  10
7023 26   0A       BNE   $702F
7025 0D   69       TST   $  69
7027 1026010C      LBNE  $7137
702B 0C   69       INC   $  69
702D 20   EE       BRA   $701D
*_
```

追加部分

```
77D0: 86 78 1F 8B 16 FD 1F 34
77D8: 08 C6 00 1F 9B BD E8 04
77E0: BD E8 20 35 08 39 34 08
77E8: C6 00 1F 9B BD E8 20 35
77F0: 08 39 86 00 1F 8B 7E D3
77F8: FB
```

変更部分

```
7001  04-07      777D  49-53
7002  F3-CD      777E  53-2D
7003  E3-78      777F  2D-41
7005  E3-78      7780  41-53
7009  BD-17      7782  53-45
700A  FD-07      7783  45-4D
700B  34-DA      7784  4D-42
7010  BD-17      7785  42-4C
7011  FD-07      7786  4C-45
7012  16-C4      7787  45-52
70E8  E3-78      7788  52-20
7253  AE-8E      7789  20-36
7254  8D-78      778A  36-38
7255  FD-4F      778B  38-30
7256  AE-12      778C  30-39
74A9  7E-16      778D  39-20
74AA  F8-03      778E  20-42
74AB  90-46      778F  42-59
74DC  E3-78      7790  59-20
7507  0A-14      7791  20-44
754D  E3-78      7792  44-2E
7422  4E-4F      7793  2E-4F
7552  05-04      7794  4F-42
7561  E3-78      7795  42-41
756F  E3-78      7796  41-52
7588  E3-78      7797  52-41
7779  03-0C      7798  41-5D
777B  20-44      7799  5D-0D
777C  44-49      779A  0D-0A
```

カセット・サービスについて：ベーシックマスターレベル３用逆アセンブラはコムパックでカセット・サービスを行なっています．

②連載

ミスターXの

らんだむ・あくせす・でくしょなり

Random Access Dictionary

ニュートンほう《Newton法》

微分法を使った方程式の解法．プログラムの作成に微分法の知識を必要とするが，プログラムができてしまえば演算が早いことを特徴としている．

その原理は，方程式を

$$f(x)=0 \quad (1)$$

その解に近い値をx_1としたとき，関数

$$y=f(x) \quad (2)$$

を考えると，xがx_1に近いとき

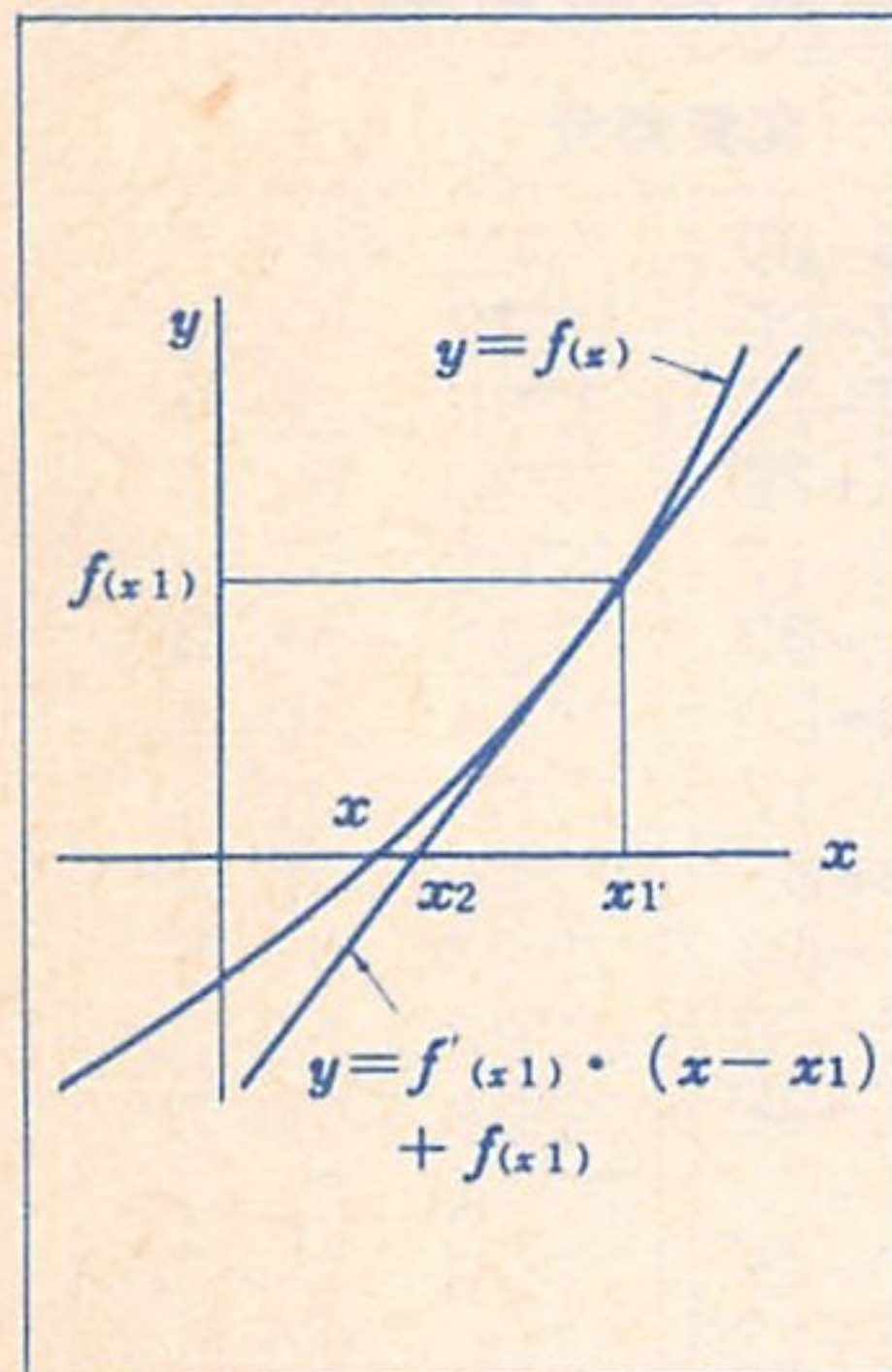
$$y=f(x_1)+(x-x_1)f'(x_1)+\cdots\cdots$$
$$\fallingdotseq f(x_1)+(x-x_1)f'(x_1) \quad (3)$$

(3)式を0と置いてxについて解いた解をx_2とすれば，

$$x_2=x_1-\frac{f(x_1)}{f'(x_1)} \quad (4)$$

このx_2は，元のx_1よりも(1)の解に近い．

本当は，x_2の方がx_1より解に近いためにはいくつか条件があるのだが，普通，応用にでる方程式ではこの条件は満足されている．

同じことを繰り返してx_3，x_4，……を順番に求めていくと，だんだん解に近づいていく．最後に充分解に近づいたか否かの判定は，

$$|f(x_i)|<\varepsilon \quad (5)$$

でもいいし，

$$|x_i-x_{i-1}|<\delta \quad (6)$$

でもいい．δもεもここまでの誤差なら許してもいいという小さい数である．

この様子をグラフで表わしてみる（図1）．(3)式が$x=x_1$における$y=f(x)$の接線となるから，グラフのようになる．これを繰り返せば，x_iがどんどん本当の解に近づいていくのは，見ただけでよくわかるだろう．

よくプログラムの教科書に乗っているのは，

$$x^2=A$$

を解いて，$\sqrt{A}$を求める方法だ．この式を変形すると，

$$y=f(x)$$
$$=x^2-A=0 \quad (7)$$

とすると，

$$f'(x)=2x \quad (8)$$

となるから，(4)式は

$$x_2=x_1-\frac{x_1^2-A}{2x_1}$$
$$=\frac{1}{2}\left(x_1+\frac{A}{x_1}\right) \quad (9)$$

となる．同様に，

$$x_i=\frac{1}{2}\left(x_{i-1}+\frac{A}{x_{i-1}}\right) \quad (9')$$

x_1の値として1を選ぶことにして，フローチャートのとおりとなる（図2）．

また，$A=4$として，さっきと同じようにグラフを書いてみよう（図3）．こうやってx_4までやってみただけでいかに収束が早いかわかるだろう．

図1　$y=f_{(x)}$の解を求める過程

図2　$y=x^2-A$を求めるフローチャート

スタート → READ A → $y\leftarrow 1$ → $x=\frac{1}{2}\left(y+\frac{A}{y}\right)$ → $|x^2-A|<\varepsilon$ （yes → PRINT x → ストップ／no → $y\leftarrow x$ → 戻る）

図3　$y=x^2-4$の解を求める途中経過

ニュートン[1]《Newton》

力の単位．質量1キログラムの物体に作用して，1メートル/秒/秒の加速度をつくる力．

ニュートン[2]《Isaac Newton》

(1642－1727)

リンゴが落ちるのを見ていると，大発見ができるという幻想を持たせ，後世の学者にリンゴの無駄使いをさせている人物．

◉名解説＆迷解説◉

Random Access Dicionary

❶どのデータも等しい時間で読み出し可能な辞書．

〔類義〕Random Access Memory

❷工学社の月刊誌「I/O」にできた新コーナーの名称．

〔同義〕らんだむ・あくせす・でくしょなり〔用例〕「――に載ってもたぶん稿料はくれないだろう．」（このコーナーに書かれているものは半分冗談であるから．要注意）**（埼玉県・アインシュタインの絶対性理論）**

PC-8001用

グラフィック・ターミナル
(グラフィック・ソフトPOP-I)

FANTA STICK-I

■ TIP

PC-8001のグラフィック・カラー表示機能を使って図形を作ってみたいと思っている方も多いと思います．しかし，図形を画面に表示するといっても，非常に面倒なものです．

N-BASICを使った場合は，PSETやLINE文を使う方法がありますが，実際にプログラムを組むとなると，多くの計算が必要です．つまり，図形の位置や長さなどを具体的な数値で表現する必要があります．

たとえば，画面に三角形を1つ描くにしても，3つの点の位置を決めなくてはいけないわけです．まして，もっと複雑な図形では多くの時間を要するはずです．

もし，面倒な計算やデータの入力をしなくてすむような装置があれば，PC-8001も図形処理の分野で多くの用途が生じてくると思います．

ここで紹介するFANTA STICK-Iは，そのような図形処理を容易にする入力装置だといえます．具体的にFANTA STICK-Iを使うとどのようなことが可能になるかというと，以下のようなものがあげられます．

- 統計グラフ表示（写真1）
- 漢字表示　　　（写真2）
- 種々の図形表示（写真3，4）

ここにあげた例はわずかですが，カラーグラフィックの分野で各ユーザーの用途に応じた，多くの可能性が出てくると思います．

必要なハードウェアは？

FANTA STICK-Iを使うためには，PC-8001本体とCRTモニタが必要です．また，PC-8001のRAMメモリは32Kバイトまで実装されていなくてはなりません．

接続は図1のように，FANTA STIC-Iのインターフェイス・ボックスを使ってPC-8001と接続します．コネクタはPC-8001後部のCPU拡張バス（50ピン）を使います．そして，FANTA STICK-Iは，インターフェイスの上部にある16ピン・ソケットにケーブルで接続します．

FANTA STICK-Iの機能は？

FANTA STICK-Iは，写真5のような本体と写真6のインターフェイスで構成されています．

写真1　統計グラフ表示

写真2　漢字表示

写真3　図形表示

写真4　文字表示

写真5　FANTA STICK-Ⅰの本体

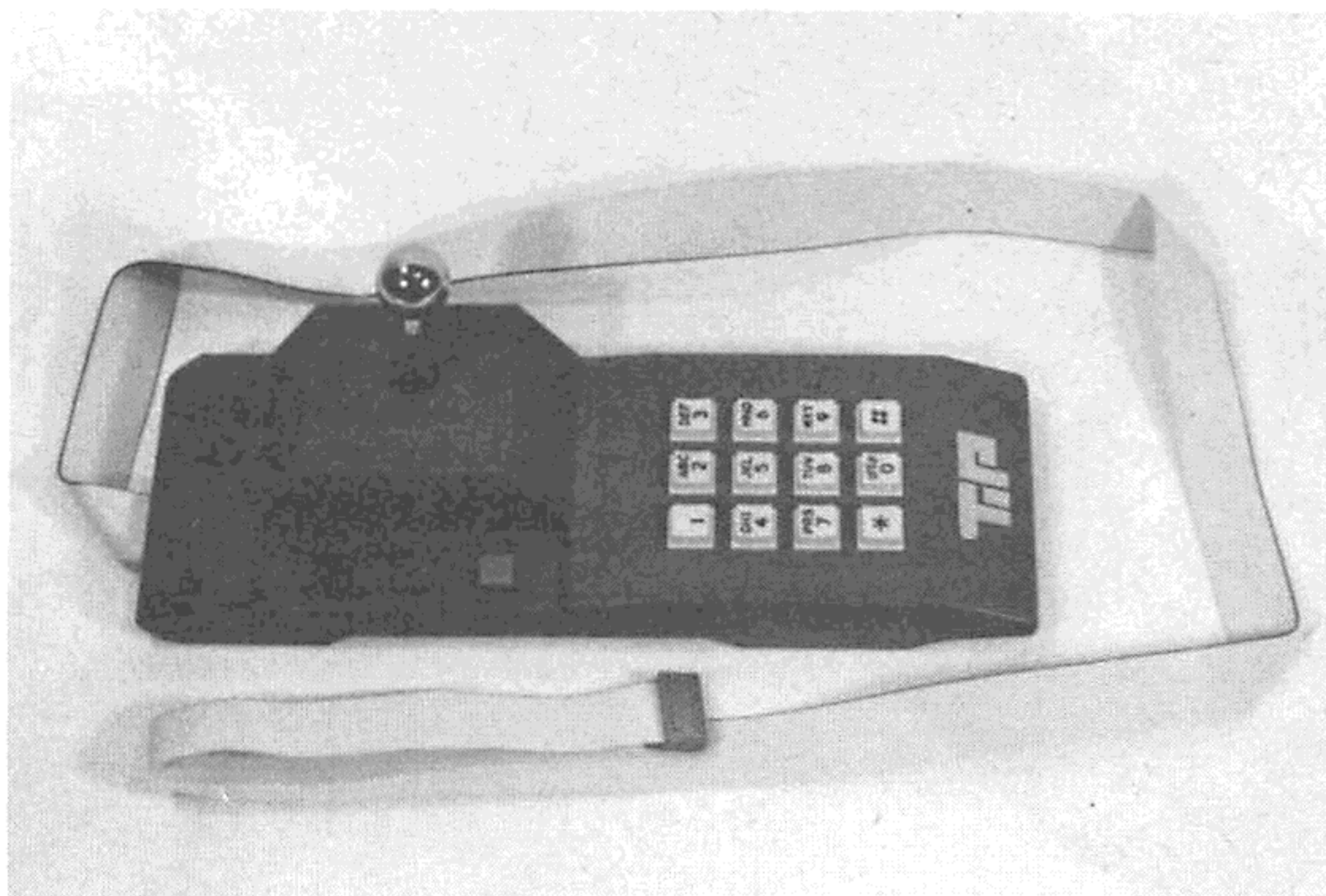



図1　PC-8001との接続

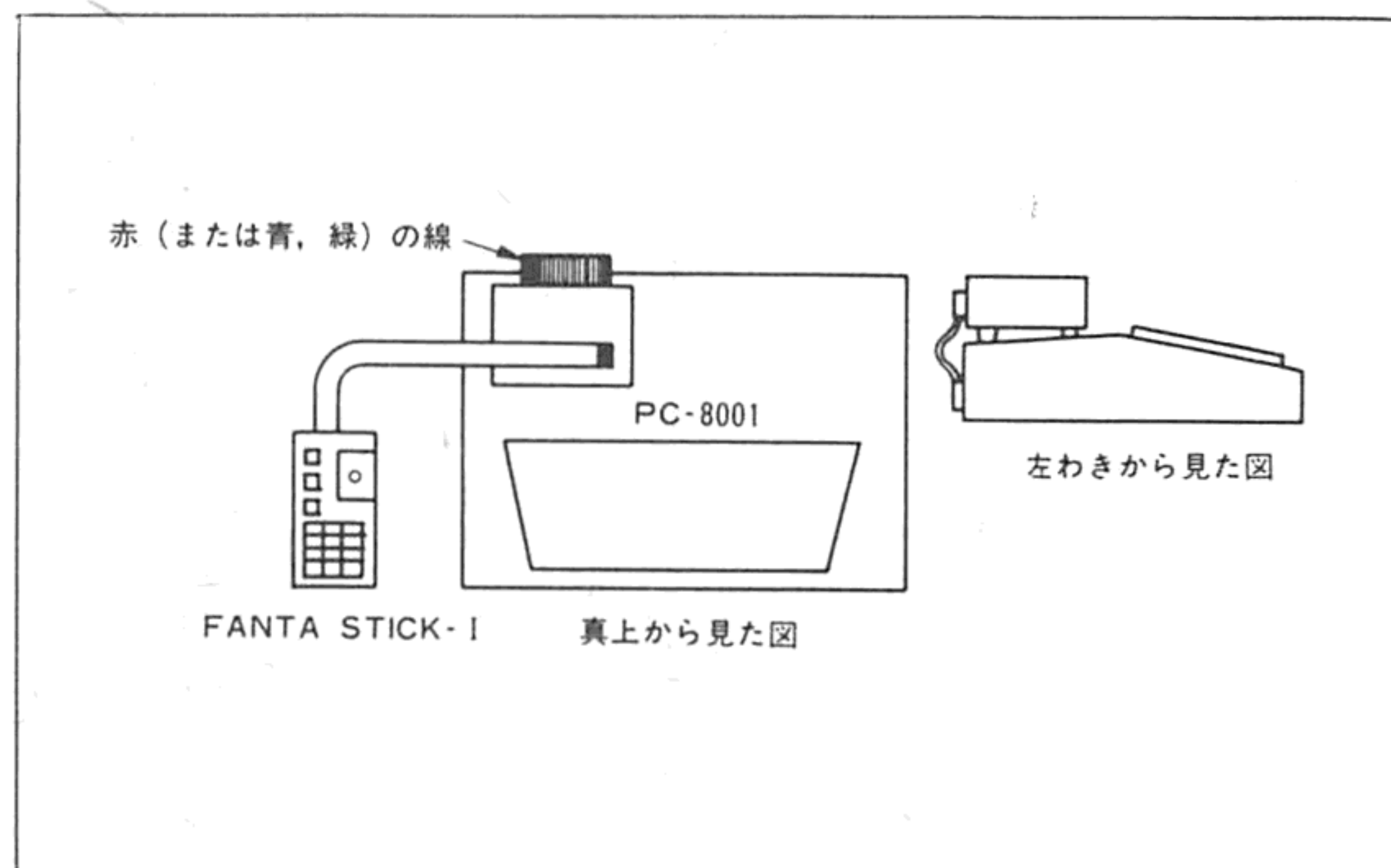



写真6　インターフェイス

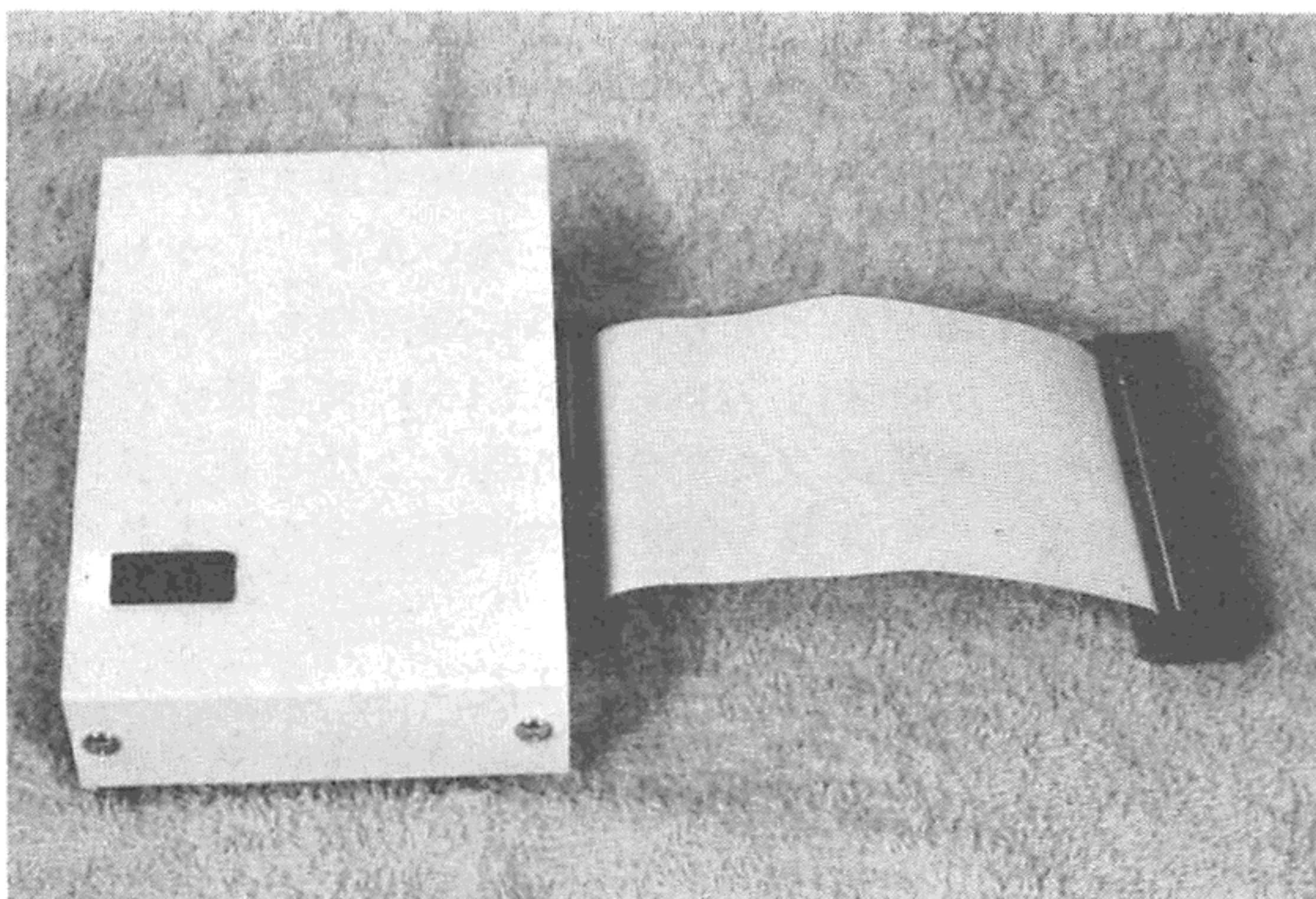
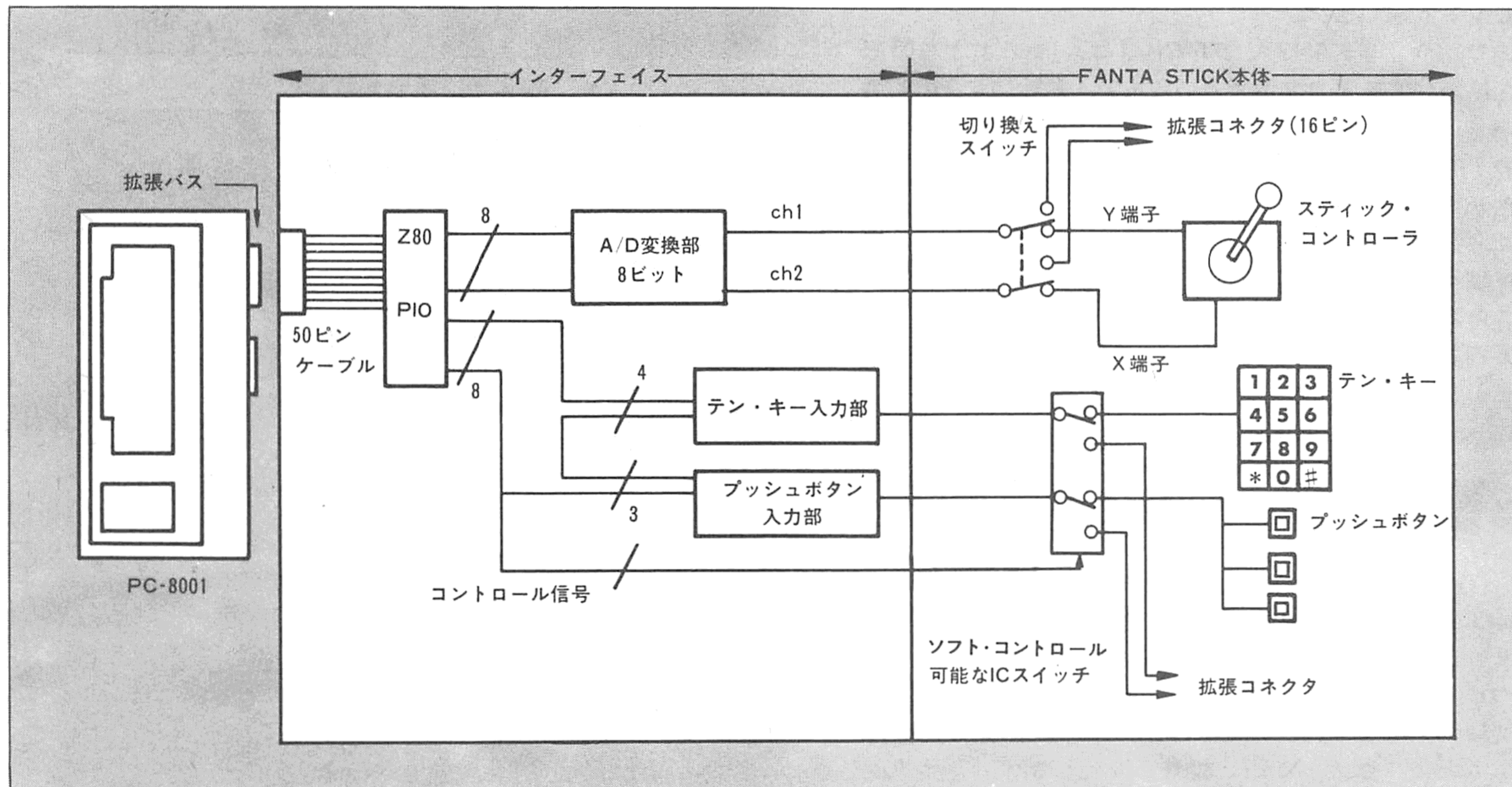



図2　FANTA STICK-Ⅰの内部ブロック

本体には，３つの入力装置と２つの切り替え機構が組み込まれています（図２）.

３つの入力装置とは，

❶ スティック・コントローラ

写真で見られるような，丸いつまみの付いたスティックで，スティック位置（２次元）を読み取ることができます.

❷ プッシュボタン・スイッチ

赤，青，オレンジのスイッチで，３つのスイッチの状態（ON-OFF）を知ることができます.

❸ テン・キー

電話器などに使われているもので，12のキーからなっていて，やはり12のキーの状態を知ることができます.

I/◎プラザ

▶１月号p.134"機動戦士"さんへ．MZのメモリが減るというのは"LIMIT"で機械語のプログラムをまだ覚えているからなのです．だから"LIMIT MAX[CR]"をすれば元のメモリに戻ります．わざわざモニタに戻して，GOTO＄1200をする必要もありません．それからTVゲームの"クレージィークライマー"で，上から植木ばちや，ビンが落ちてきますが，当たるとBONUSが100点ずつ減っていきますよ．できるだけ寄せてください．　（やったぜパパ．明日は倒産だー．今年こそPASCALをマスターしたい電卓コーナーの拡張を望む豊山生）

これら，3つの入力装置を有効に使えば，図形処理やゲームなどのプログラムを充実したものにすることができると思います．

次に，2つの切り替え機構ですが，これらはFANTA STICK-Iを並列に2台接続するときに使います．FANTA STICK-Iには，16ピンの拡張コネクタが付いていて，もう1台接続することができます．

❶プッシュ・ボタン，テン・キー切り替え機構

これはPC-8001側からソフトウェアで切り替えできます（付属の切り替えサブルーチンを使う）．FANTA STICK-Iを2台にしたとき，ONになっている方のパイロット・ランプが点燈します．

❷スティック・コントローラ切り替え機構

これらは手動で行なうようになっていて，本体の底のスイッチを手前に引くとONになります（**写真7**）．

インターフェイスはPC-8001側から見ればパラレル入力装置となっていて，プッシュボタン・スイッチとテン・キーに関しては，直接入力になっています．スティック・コントローラは，A/D変換をして数値座標データとして入力されています，X，Y各データの分解能は8ビット（0～255）です．

どんなソフトウェアが付いているか？

FANTA STICK-Iには，カラーグラフィック用の図形処理ソフトウェア**POP-I**が付いています．POP-Iはカセット・テープに機械語とBASICの2つに分かれて入っています．

写真7　コントローラ切り替えスイッチ

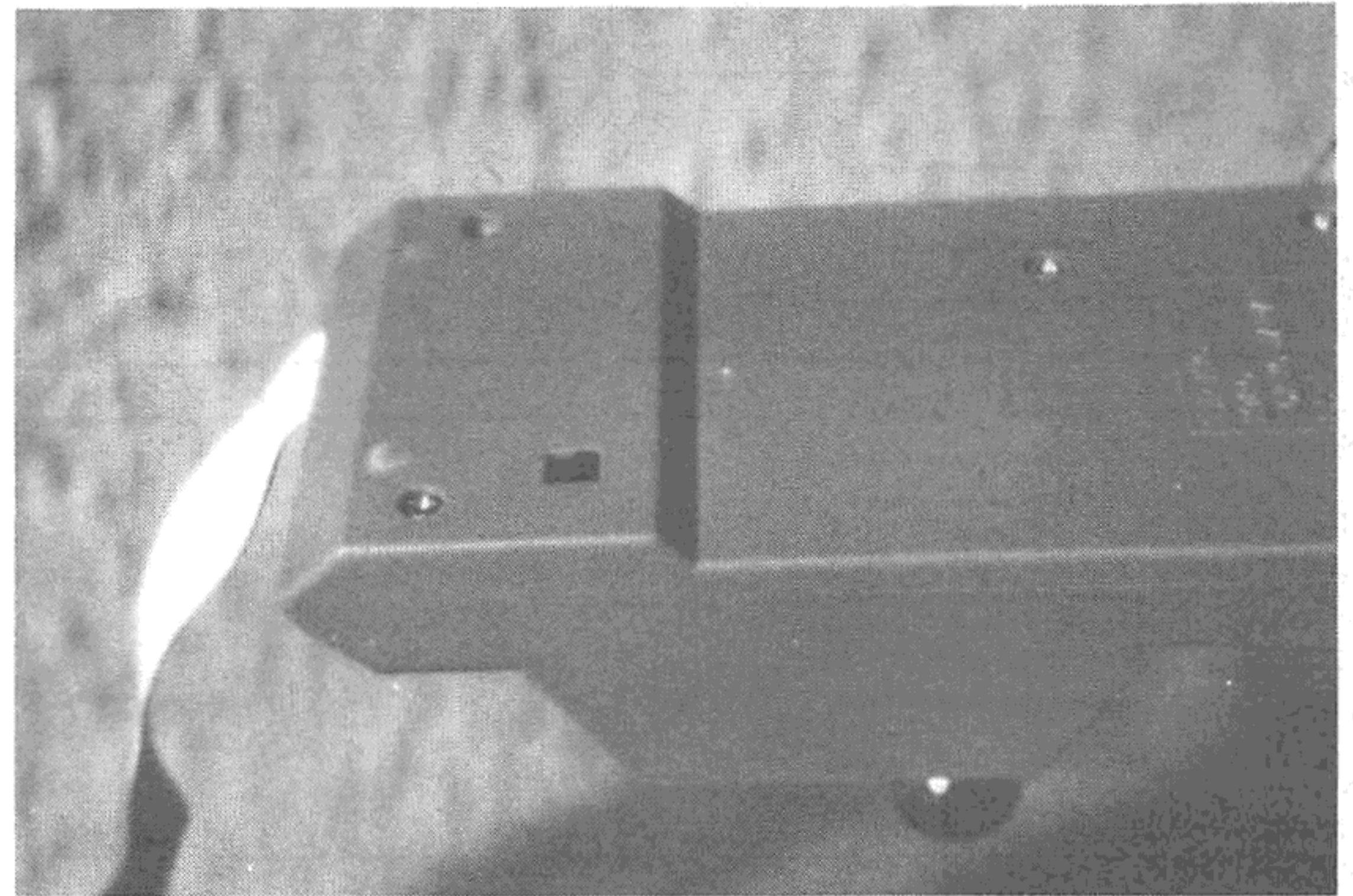



写真8　PAINTコマンドの実行例

ロードするときは，モニタ・レベルの**L**コマンドで機械語プログラムを読んだ後で，BASICレベルで**CLOAD**コマンドを使ってBASICプログラムを読みます．

グラフィック・ソフトPOP-I

POP-Iとは

POP-IはFANTA STICK-I用に開発された図形作成用ソフトウェアで，**図3**のように大きく5つの部分に分かれています．それぞれの機能の概要を以下に示しておきます．

●PATTERN

スティック・コントローラやテン・キーを使って，画面に図形を作成するためのものです．面倒な数値データの入力なしに，思いどおりの図形を作成することが可能です．

●PAINT

作成した図形の色を変えたり，閉じた図形の内部を自動的に塗りつぶすことができます．もちろん，塗りつぶす色を指定することも可能です．

●I/O

作成したデータをカセットテープ・レコーダに出力したり，逆にPC-8001の画面用メモリに入力するためのコマンドです．このコマンドを選択するとBASICレベルに戻ります．

●GRAPH

これは，必要なデータ（項目名や数値データ）を入力すると自動的に棒グラフを作るものです．Y軸の目盛は，最大・最小値から自動的に表示されます．

●INPUT SUBROUTINE

ユーザーがFANTA STICK-Iの入力装置（スティック・コントローラ，プッシュボタン・スイッチ，テン・キー）からデータをインプットするためのサブルーチンです．

これらを使うことにより，ユーザーは図形処理プログラムやスティックを使ったゲーム・プログラムなどを作ることが可能です．

INPUT SUBROUTINEはPOP-Iをロードした状態で，16進アドレスのE880からE9FFに入っています．

＊　＊　＊

POP-Iをスタートさせると『5つのコマンドの中の1つを選択せよ』とメッセージが表示されます．どれかを選択すれば各コマンドが実行され，図形の作成が始まります．さて，これから各コマンドについて説明したいと思います．

注） コマンドの選択などは，すべてテン・キーを使います．

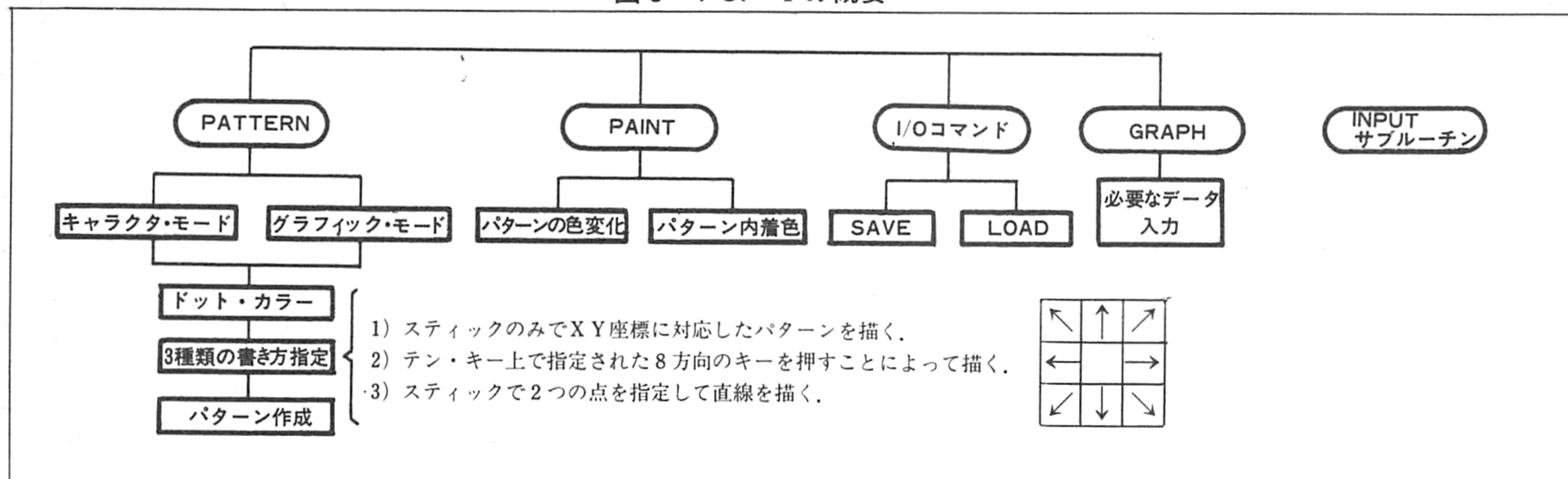
図3 POP-Ⅰの概要

PATTERN
- キャラクタ・モード
- グラフィック・モード
  - ドット・カラー
  - 3種類の書き方指定
    1) スティックのみでXY座標に対応したパターンを描く.
    2) テン・キー上で指定された8方向のキーを押すことによって描く.
    3) スティックで2つの点を指定して直線を描く.
  - パターン作成

PAINT
- パターンの色変化
- パターン内着色

I/Oコマンド
- SAVE
- LOAD

GRAPH
- 必要なデータ入力

INPUT サブルーチン

各コマンドの説明

■PATTERNコマンド

PATTERN コマンドは画面に作図するためのものですが，作図の単位を選択することができます．

❶CHARACTER MODE

❷GRAPHIC MODE

❶は作図の単位を文字と同じ大きさにするモードで，画面の構成は80×23です．

❷はいわゆるグラフィック・モードで，画面の構成は160×92です．

PATTERN コマンドを選んだ後でモードを選びますが，❶と❷に加えて❸CLEAR MODEがあります．これは画面をクリアするためのモードです．

次に，図形の書き方を選びますが，POP-Ⅰには3つの書き方があります．

❶STICK方式

スティック・コントローラの位置を画面座標と対応させながら描く．

❷TENKEY方式

図3のようにテン・キーを方向指示用キーとして使い，図形を描く．

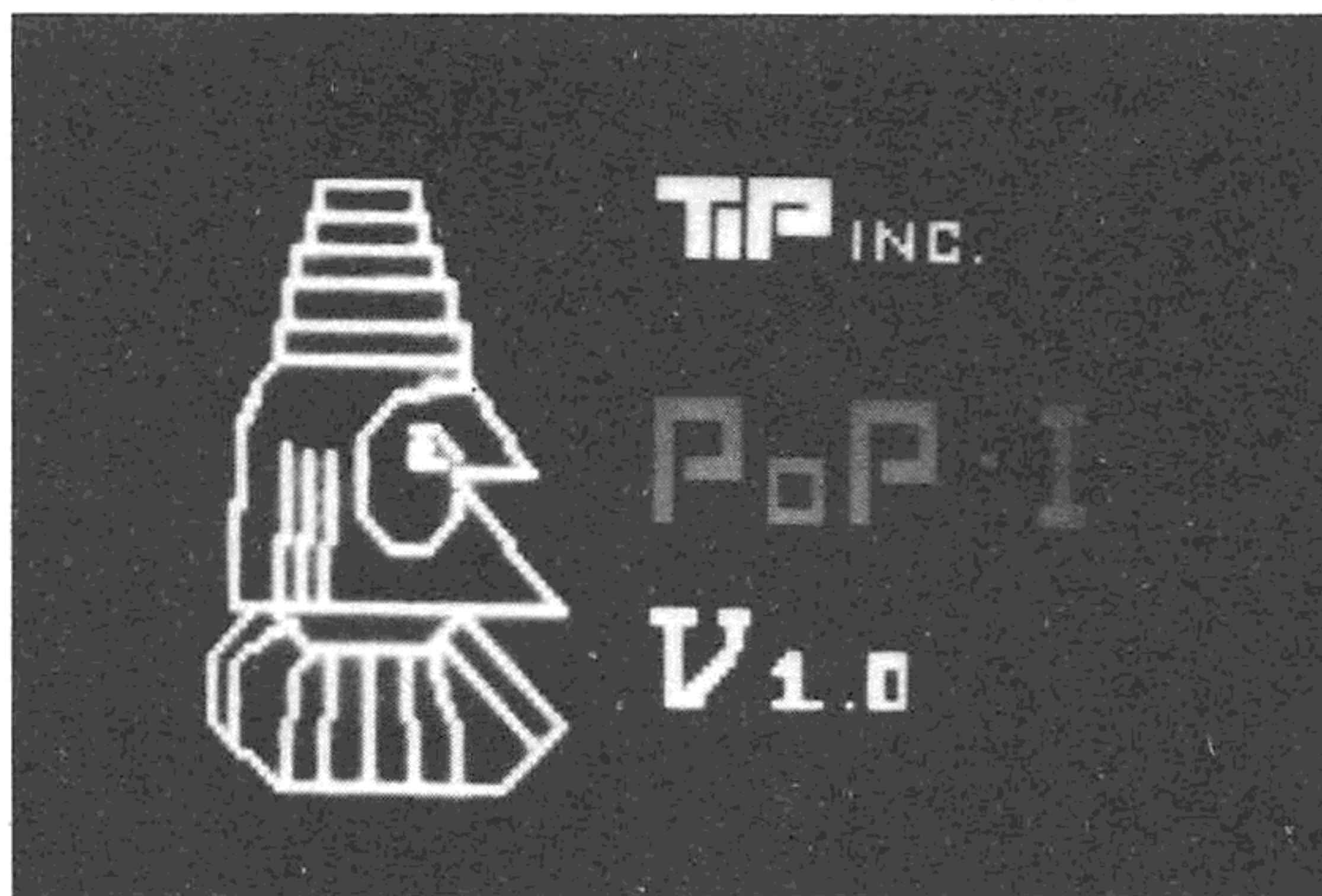
❸LINE方式

スティック・コントローラで2つの点を指定して直線を描く．

モードを選んだ後に書き方を選ぶと，いよいよ作図ができます．カラーを変えたいときには，オレンジ・ボタンを押せば1回押すごとに色が変わっていきます．現在のカラーは画面右下に四角で表示されるので非常に見やすいと思います．

途中でコマンドを選ぶ段階やモード，書き方を選ぶ段階へ戻りたいときには㊞キーを押します．その後で以下のように入力すると各レベルへ戻ることができます．

1 # ……… 書き方レベル
2 # ……… モード・レベル
3 # ……… コマンド・レベル

写真9 GRAPHコマンドの実行例

以上が**PATTERN** コマンドについてですが，このコマンドで，複雑な図形も短時間で描くことができると思います．

■PAINTコマンド

PAINT コマンドには2種類のモードがあります．

❶CHANGE

画面上にWINDOW(ワク) をスティック・コントローラとプッシュ・ボタンでセット（WINDOWの左上と右下）してその中の点の色を変えるモードです．

❷PAINT

画面上に閉じた図形（切れ目のない図形，または図形の1部）があるとき，その内側を指定の色で塗りつぶすモードです．

写真8 は内部を **PAINT** モードで塗りつぶしたものです．

■I/Oコマンド

I/O コマンドが選択されると，POP-Ⅰは終了してBASICレベルになり，画面に**OK**が表示されます．ここで**MON**レベルにした後で画面データのSAVE，LOADを行ないます．

●SAVE

```
*WF300, FEB7 CR
```

画面データの入っているF300～FEB7（16進）の内容をSAVEすればよいわけです．

●LOAD

```
*L CR
```

I/Oプラザ

▶He come to us from star. そうなんですよ川崎さん．彼は星からやってきたんですよ．ちょっとまってくださいよ山本さん．すると，I/O 1980年2月号の福山マップの徳山電子パーツの項で〝9ライン・プリンタ〞というのは〝15ライン・プリンタ〞…だとおっしゃるんですか．そうなんですよ川崎さん．そして更に犯人はA地点でこんなことをいってるんですよ．『ラーメンに入っているのはネギだったのか，ニラじゃないんですか』とね．今回は奇怪な事件でしたね．全く．
（ウルトラマン80）

画面データがLOADされて，図形が表示されます．

■GRAPHコマンド

GRAPH コマンドは，棒グラフにしたいデータ，タイトルなどを入力すれば，自動的にグラフを作成するものです．必要なデータは以下の６種類です．

❶ グラフの名前
❷ データの数（最大10）
❸ X軸の名前，単位
❹ Y軸の名前，単位
❺ 目盛（Y軸）の最大値，最小値
❻ ❷で指定した数の数値データとデータ名

これらのデータを入力すると，**写真9**のようなグラフを表示します．

■INPUT　SUBROUTINE

POP-Ⅰの機械語サブルーチンには，大きく分けて３つのプログラムがあります．

❶スティック・コントローラ・ルーチン
❷プッシュボタン・ルーチン
❸テンキー・ルーチン

スティックコントローラ・ルーチンは，サブルーチンを使った時点でのスティックの位置を知るためのものです．

プッシュボタン・ルーチンは，３つのボタンの状態を知るためのものです．テンキー・ルーチンも同様です．

表1は各サブルーチンの先頭アドレスで，BASICで使う場合は，**USR**文を使います．なお，結果は16進のＥ９ＦＦに入っているので，**PEEK**文で知ることができます．

応用例

POP-Ⅰの機械語ルーチン（INPUT　SUBROUTINE）をユーザープログラム中で使う方法をあげてみます（**リスト1**）．

❶スティックの位置に対応させて図形を表示するプログラム（**リスト2**）．

これは，**USR**文でスティックの位置を読んでから，**LINE**文で表示させています．ゲームなどを作る場合に使います．

❷プッシュ・ボタン入力のテスト・プログラム(**リスト3**)．

これは，プッシュボタン（赤，青，黄）の状態を知るための例で，スイッチ入力方式はBASICの**INKEY$**と同様です．

おわりに

FANTA STICK-ⅠとPOP-Ⅰについての説明をしたわけですが，PC-8001にこのようなI/Oを接続すれば，グラフィック・デザインが容易に行なえることがわかっていただけたと思います．興味を持った方はぜひお試しください．

入力デバイス	サブルーチンのスタート・アドレス	結果が入力されるメモリ・アドレス	入出力装置の状態
スティックX	E900 (59648)	E９FF (59904) (共通)	〔左端〕00⟷FF〔右端〕 (255)
スティックY	E910 (59664)		〔 上 〕00⟷FF〔 下 〕 (255)
プッシュボタン	E920 (59680)		00：１つも押されていない 81：赤 82：青 83：オレンジ
テン・キー	E930 (59696)		00：１つも押されていない 81：1キー　88：8キー 82：2キー　89：9キー 83：3キー　80：0キー 84：4キー　8A：*キー 85：5キー　8B：#キー 86：6キー　(16進) 87：7キー

リスト１　INPUTサブルーチン

```
Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E880 ED 78 6F 16 01 A2 20 1A 7D 16 02 A2 20 0C 7D 16 :4BD
E890 04 A2 20 0A 3E 00 32 FF E9 C9 3E 81 18 F8 3E 82 :680
E8A0 18 F4 3E 83 18 F0 3E E0 ED 79 CD 80 E8 C9 3E D0 :965
E8B0 ED 79 CD 80 E8 C9 3E B0 ED 79 CD 80 E8 C9 3E 70 :A64
E8C0 ED 79 CD 80 E8 C9 00 82 5C 00 D2 72 5D 5E.5C FA :897
E8D0 0E A0 3E 40 ED 79 3E 00 ED 79 C9 00 00 00 00 00 :4FF
E8E0 3E FF 0E A2 ED 79 3E 0F ED 79 0E A3 3E FF ED 79 :85A
E8F0 3E 07 ED 79 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :274

Add  +0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7 +8 +9 +A +B +C +D +E +F  Sum
E900 06 01 CD C0 E9 7A 32 FF E9 C9 FF FF FF FF FF FF :BD4
E910 06 02 CD C0 E9 7A 32 FF E9 C9 FF FF FF FF FF FF :BD5
E920 CD DE E9 CD 80 E8 C9 FF FF FF FF FF FF FF FF FF :E89
E930 CD DE E9 CD B6 E8 3A FF E9 28 27 47 CD BE E8 3A :A64
E940 FF E9 20 1E CD B6 E8 3A FF E9 20 F8 78 FE 82 20 :9E3
E950 04 3E 80 18 29 78 FE 81 20 04 3E 8A 18 20 3E 8B :4E7
E960 18 1C CD BE E8 3A FF E9 28 18 47 CD AE E8 3A FF :8EC
E970 E9 20 0F CD BE E8 3A FF E9 20 F8 78 C6 06 32 FF :93A
E980 E9 C9 CD AE E8 3A FF E9 28 16 47 CD A6 E8 3A FF :A50
E990 E9 20 0D CD AE E8 3A FF E9 20 F8 78 C6 03 18 DE :8EA
E9A0 CD A6 E8 3A FF E9 28 14 47 CD AE E8 3A FF E9 20 :9A5
E9B0 0B CD A6 E8 3A FF E9 20 F8 78 18 C2 3E 00 18 BE :806
E9C0 16 00 0E A0 3E 00 ED 79 3E 80 ED 79 ED 78 A0 20 :6B1
E9D0 08 7A FE FF 28 03 14 18 F3 3E 00 ED 79 C9 0E A1 :6E5
E9E0 3E F0 ED 79 C9 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :35D
E9F0 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 :000
```

リスト2　スティックのテスト・プログラム

```
1 CONSOLE 0,25,0,1
2 COLOR2
3 WIDTH80,25
6 PRINT CHR$(12)
10 REM TEST STICK
20 REM ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ
30 DEFUSR0=-5920
31 A=USR0(0)
32 DEFUSR1=-5888
33 DEFUSR2=-5872
100 REM ｲﾝﾌﾟｯﾄ ｽﾃｨｯｸ
110 X=USR1(0):X=PEEK(-5633)
120 Y=USR2(0):Y=PEEK(-5633)
200 REM ﾒｲﾝ
210 GOSUB 500
220 FOR K=0 TO 100
230 NEXT K
240 GOSUB 600
250 GOTO 100
500 REM ｾｯﾄ
510 LINE(X+1,Y+1)-(X+5,Y+3),PSET,,BF
515 LINE(X+2,Y)-(X+4,Y+4),PSET,,BF
520 PRESET(X+2,Y+2):PRESET(X+4,Y+2)
530 PSET(X+1,Y+5):PSET(X,Y+6):PSET(X+3,Y+6)
535 PSET(X+5,Y+5):PSET(X+6,Y+6):PSET(X+3,Y+5)
540 RETURN
600 REM ﾘｾｯﾄ
610 LINE(X,Y)-(X+6,Y+6),PRESET,,BF
620 RETURN
650 END
```

リスト3　プッシュボタンのテスト・プログラム

```
1 CONSOLE 15,10,0,1
2 WIDTH 80,25
3 PRINT CHR$(12)
10 REM TEST ﾌﾟｯｼｭ ﾎﾞﾀﾝ , ﾃﾝｷｰ
20 REM ｲﾆｼｬﾗｲｽﾞ
30 DEFUSR0=-5920
31 A=USR0(0)
32 DEFUSR1=-5856
40 R=1:B=1:O=1
50 GOSUB 500:GOSUB 700:GOSUB 900
60 PRINT "ﾌﾟｯｼｭ ﾎﾞﾀﾝ ｽｲｯﾁ ﾉ ﾃｽﾄ ﾃﾞｽ"
61 PRINT
62 PRINT "ｱｶ - ｱｵ - ｷｲﾛ ﾉ ﾎﾞﾀﾝ ｦ ｵｼﾃﾐﾃｸﾀﾞｻｲ"
100 REM MAIN
110 P=USR1(0):P=PEEK(-5633)
120 IF P=0 GOTO 200
121 P=P-128
122 ON P GOTO 140,150,130
123 GOTO 200
130 IF R=0 GOTO 135
131 R=0:GOSUB 600:GOTO 200
135 R=1:GOSUB 500:GOTO 200
140 IF B=0 GOTO 145
141 B=0:GOSUB 800:GOTO 200
145 B=1:GOSUB 700:GOTO 200
150 IF O=0 GOTO 155
151 O=0:GOSUB 1000:GOTO 200
155 O=1:GOSUB 900:GOTO 200
200 GOTO100
500 REM SET RED
510 LINE(10,10)-(19,20),PSET,2,BF
520 RETURN
600 REM RESET RED
610 LINE(10,10)-(19,20),PRESET,,BF
620 RETURN
700 REM SET BLUE
710 LINE(30,10)-(39,20),PSET,1,BF
720 RETURN
800 REM RESET BLUE
810 LINE(30,10)-(39,20),PRESET,,BF
820 RETURN
900 REM SET YERROW
910 LINE(50,10)-(59,20),PSET,6,BF
920 RETURN
1000 REM RESET YERROW
1010 LINE(50,10)-(59,20),PRESET,,BF
1020 GOTO 520
1100 END
```

はみだし I/Oポート

●TACアマチュア無線クラブ（マイコン・グループ）

本来アマ無線のクラブですが，マイコン愛好者でグループを作っています．マイコンに興味のある方，連絡をお待ちしています．ナイコンの方もどうぞ．

また，他のマイコン・クラブとも,情報交換をしたいと思います．ご連絡ください．

連絡先：〒587 大阪府南河内郡美原町南余部266-7　☎(0723)62-0048

萩藤　和明

●世田谷PCクラブ

～例会案内～

日時：3月15日(日)，AM9:00～12:00

場所：烏山駅前　区民センター

入会希望の方は，会場までお越しくださるか，下記へW〒でお問い合わせください．

連絡先：〒158 世田谷区東玉川2-23-14

日南田　義隆

●玉造IHC（インテレクチャル・ホビイ・クラブ）

会則募集

全国のマイコン・クラブの会則を集めて，我がクラブの新しい会則を作成したいと思います．特にユニークな会則を制定しているクラブはぜひとも下記までお送りください．

連絡先：大阪市天王寺区玉造本町13-7

小田　光司

●東大MZユーザークラブ

会員募集

MZに関する情報および自作ソフトの交換などを通じてMZ-80の魅力を100%引き出しましょう．具体的には，次のことを目標とします．

1）I/O誌などへの投稿
2）文化祭での発表
3）MZの魅力のアピール

連絡を待っています．なお，学外者もOKです．

〒272-01 千葉県市川市福栄2-1-1-522

有田隆也　☎(0473)95-5056

●マイコンクラブクリエイタ（MCC）

会員募集

MCCでは，マイコン愛好者をもって組織し，地域，年令を問わず，幅広く会員を募集します．

毎月　第1（日）マイコン教室(初心者のために)
第2（日）PC-8001，TK-80BSユーザー
第3（日）APPLEII，MB-6890ユーザー
第4（日）MZ-80，PET(CBM)ユーザー

クラブ主催によるゲーム大会も企画しています(賞品が出ます．マシン改造でも良い)．

セミナー

4月にPC-8001によるマシン語入門のセミナーを開きます．

内容：PC-8001のモニタの使い方
Z80の命令表の使い方，その他

日時：4月8日(日)AM10:00～PM4:30

場所：戸田市文化会館3階会議室

講師：雑誌でおなじみの塚越一雄氏

申込方法：事務局まで往復ハガキでお願いします．

連絡先：〒335 埼玉県戸田市中町1-33-2
しまむね家庭電器内　島宗

●シンセサイザ＋コンピュータ＋マルチレコーディング

～講座のお知らせ～

現在，最も進んだ音楽制作技術として注目されているコンピュータとシンセサイザのドッキングによるテクノロジーミュージックのノウハウを一般公開．

今回は特に短期集中講座とし3月29日～3月31日までの連続3日間の講座です．

初心者の方も歓迎いたします．講師は田崎和雄（バッハ・リヴォリューション）を予定しています．

場所：E・Sスタジオ（秋葉原）

日時：1981年3月29日～3月31日
4時～5時30分 ｝2コース
7時～8時30分 ｝

会費：¥10,000（3日間）

問い合わせ：エレクトロサウンド
☎(03)861-3010

マイコン時代のデジタル技術入門

C-MOS ICの使い方 20

～フリップフロップ回路とラッチ回路～

宍倉博之

出力信号を入力に帰還する帰還ループを持たないゲート回路で構成される論理回路では，出力信号はその時点における入力信号状態によって一義的に定まります．過去の入力および出力信号状態はいっさい無視される，いわば現在がすべての論理回路です．

フリップフロップ回路やラッチ回路が入ると，回路システムの中に〝時間〟を取り入れられます．同じ入力信号状態であっても過去の履歴によって異なる動作を行なわせることが可能になります．また，信号をいったん記憶しておいて，未来の任意の時点で取り出して使うということが可能になります．

情報信号を任意に記憶でき，しかも，その記憶内容を劣化させることなく半永久的に保持することができる．これがデジタル・システムの大きなメリットの1つです．『フリップフロップ回路やラッチ回路を自由に使いこなせないとデジタル回路屋と言えない』という論法は，まさにそのとおりなのです．

1. フリップフロップ回路の種類

フリップフロップ回路にはいろいろなものがありますが，動作機能で分類すると，

❶ＲＳフリップフロップ回路
❷Ｄ型フリップフロップ回路
❸Ｔ型フリップフロップ回路
❹ＪＫフリップフロップ回路

などが代表的なものです．

このうち，入力信号状態によって出力状態が定まるのがＲＳフリップフロップ回路で，他の３つはいずれもクロック・パルスによって動作します．

クロック・パルスによって動作するフリップフロップ回路は，クロック・パルスの**立ち上がり**（前縁：**ポジティブ・エッジ**）でトリガされるようなものと，クロック・パルスの**立ち下がり**（後縁：**ネガティブ・エッジ**）でトリガされるものとがあります．

また，Ｔ型フリップフロップ回路は，Ｄ型フリップフロップ回路やＪＫフリップフロップ回路から容易に構成することができるので，独立した種類と数えないこともあります．

フリップフロップは，便宜上，『ＦＦ』とか『Ｆ/Ｆ』などと略記されることがあります．

2. RSフリップフロップ回路

ＲＳフリップフロップ回路は，**セット・リセット型フリップフロップ回路**とか，**ＳＲフリップフロップ回路**という別称があります．いずれもセット（Set）入力とリセット（Reset）入力によって動作する意味を表わしています．

ＲＳフリップフロップの説明に入る前に，フリップフロップ回路の持っている記憶動作について説明します．**図1**は記憶回路の原理図を示したもので，見てわかるように，何のことはなく，インバータ（たとえば，**4069**）を２段とおして入力に帰還するか，同相バッファ（たとえば，**4050**）の出力をその入力に帰還するかしただけのものです．

たとえば，**図1**（a）で出力の点が〝L〟とすると，b点は〝H〟なのでa点はやはり〝L〟であって，この状態は変わりようがありません．a点がいったん〝L〟であれば，a点は永久に〝L〟を保持し続けるわけで，経時変化などというものはありません．逆に，a点がいったん〝H〟であれば，a点は永久に〝H〟を保持し続けます．

図1（b）は**図1（a）**とまったく等価で同じ動作が行なわれます．

このようにある状態をずっと保持すること，これこそ記憶に他なりません．**図1**に示したような記憶回路はＲＡＭ（ランダム・アクセス・メモリ）のメモリ・セルなどに使われています．

ただし，**図1**の回路だけでは入力を与えることはできません．そこで，**図1（a）**の初段のインバータを**図2（a）**に示すように２入力のＮＯＲゲート回路に置き換えてみましょう．

図1　記憶回路

図２　図１の変形回路

図３　図１の変形回路

図４　ＲＳフリップフロップ回路

表１　ＮＯＲ ＲＳフリップフロップ回路の関数表

入力		出力		
S	R	Q	$\overline{Q}$	
L	L	Q	$\overline{Q}$	←保持状態
L	H	L	H	
H	L	H	L	
H	H	L	L	←注意項

表２　図５の関数表

入力		出力	
S	R	Q	$\overline{Q}$
L	L	Q	$\overline{Q}$
H	L	H	L
L	H	L	H
H	H	L	H

表３　図６の関数表

入力		出力	
S	R	Q	$\overline{Q}$
L	L	Q	$\overline{Q}$
H	L	H	L
L	H	L	H
H	H	H	L

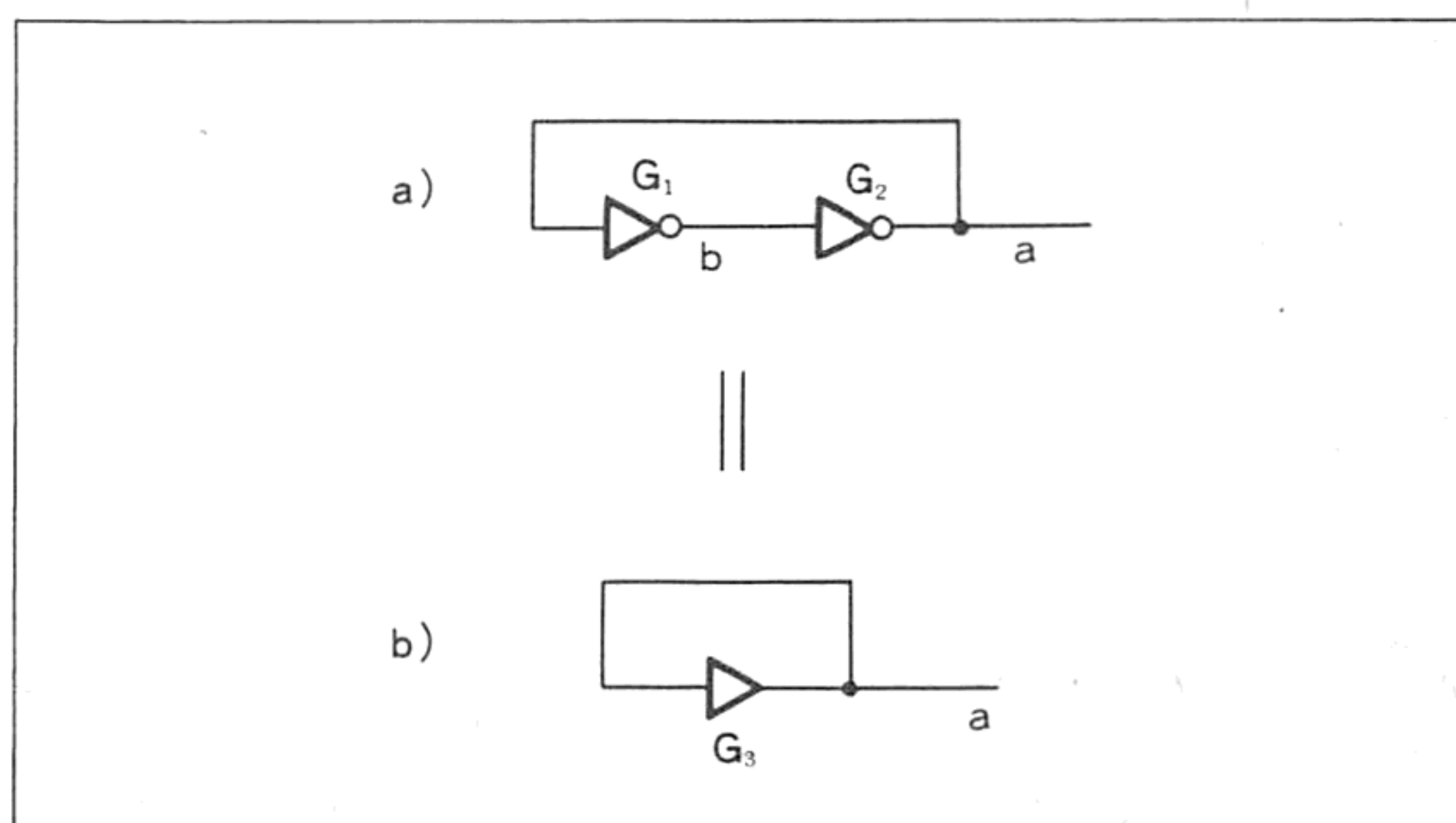
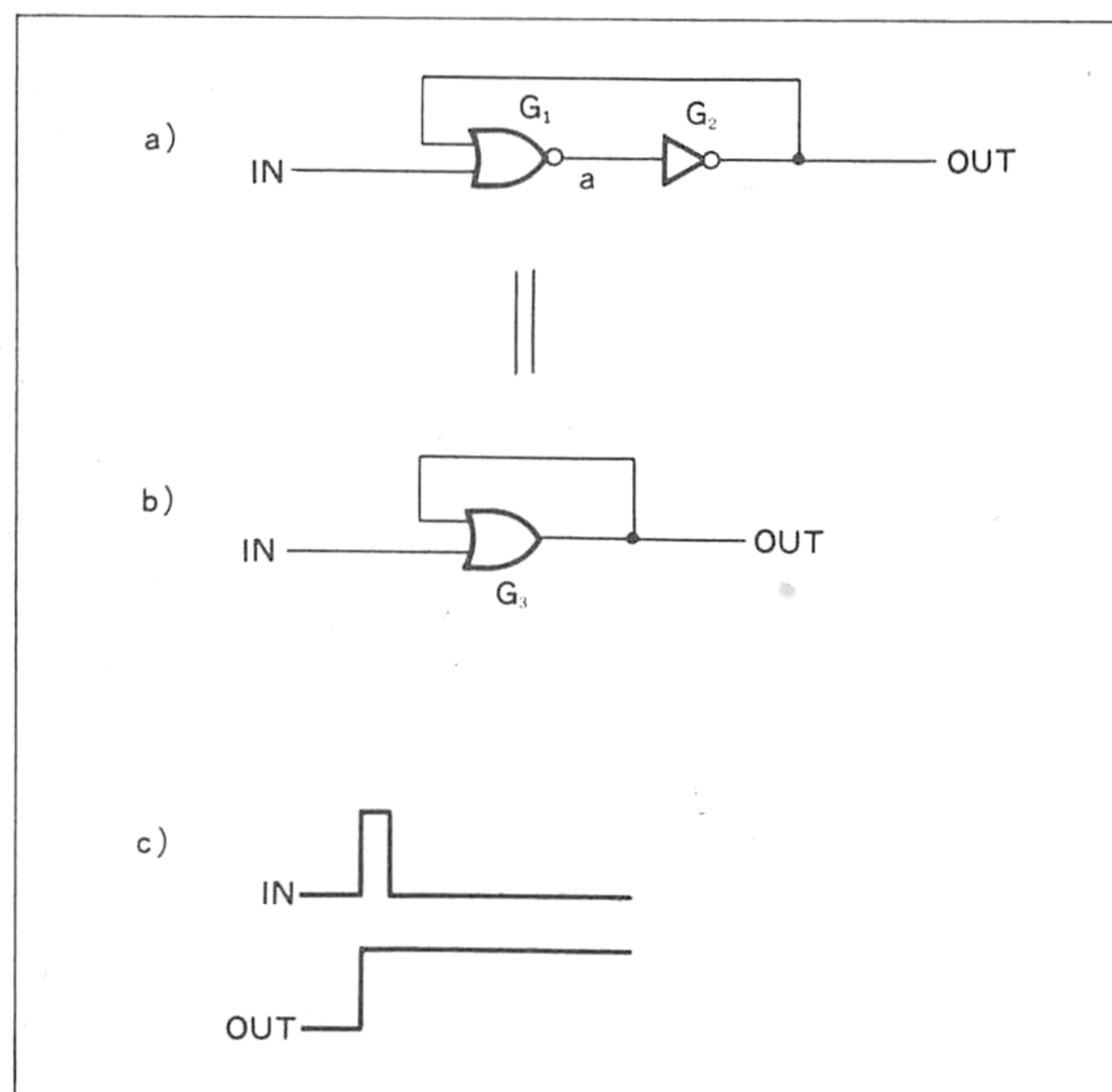
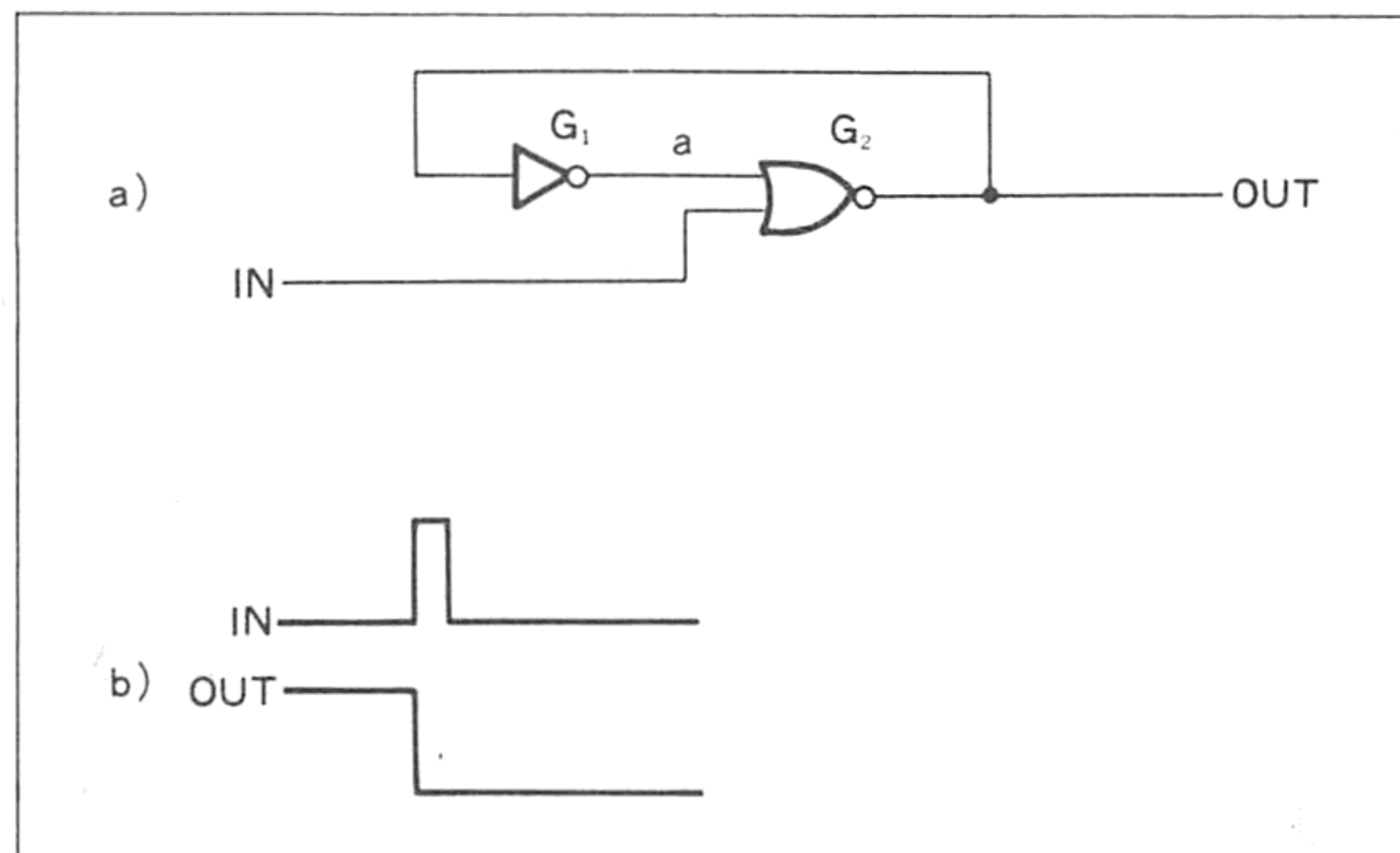



図２（ｃ）に示されるように，一度でもＩＮに〝H〟が与えられると，ＯＵＴは永久に〝H〟を保持し続けます．この場合のＩＮの信号は出力を〝H〟にする信号であり，セット信号を意味します．

次に**図１**（ａ）の後段インバータG_2を２入力ＮＯＲゲート回路に置き換えてみます．これが**図３**です．**図３**では，一度でもＩＮに〝H〟が与えられると，ＯＵＴは〝L〟になり，〝L〟状態を保持し続けます．この場合のＩＮの信号は出力を〝L〟にする信号であり，リセット信号を意味します．

次に**図１**（ａ）の初段インバータG_1と後段インバータG_2を両方とも２入力ＮＯＲゲート回路に置き換えてみます．それが**図４**で，ＲＳフリップフロップ回路ができ上がります．**図４**（ａ）を少し描き変えると，**図４**（ｂ）になります．すでにおなじみの回路でしょう．

図４（ｃ）にこの動作タイミングを示しましたが，Ｓ＝〝H〟になると，その後ずっとＱ＝〝H〟が維持され，Ｒが〝H〟になるとＱが〝L〟になってこの状態を維持し続けます．

Ｓ＝Ｒ＝〝L〟だと，**図４**（ａ）は**図１**とまったく等価になり，完全な記憶状態となります．したがって，Ｓ入力パルスとＲ入力パルスとが交番して与えられれば，**図４(ｃ)**のように，Ｓ入力パルスが与えられてから，次にＲ入力パルスが与えられるまでの間，Ｑは〝H〟を保ちますし，Ｒ入力パルスが与えられてから，次にＳ入力パルスが与えられるまでの間，Ｑは〝L〟を保ちます．

表１は**図４**に示したＲＳフリップフロップ回路の関数表を示したものです．Ｑと$\overline{Q}$は通常逆相になりますが，注意しなければならないのはＳ，Ｒともに〝H〟のときです．Ｓ，Ｒともに〝H〟のときには**図４**の場合には，Ｑ，$\overline{Q}$ともに〝L〟になってしまいます．

応用によっては，Ｑ，$\overline{Q}$ともに〝L〟になってはいけない場合もあります．こうした場合には，**図５**のようにＱをインバートして$\overline{Q}$を得るようにするか，**図６**のように$\overline{Q}$をインバートしてＱを得るようにすべきです．

図５のように構成すると**表２**に示すように，Ｓ＝Ｒ＝〝H〟の場合には，Ｑ＝〝L〟，$\overline{Q}$＝〝H〟になります．つまり，Ｒだけに〝H〟が与えられたときの動作と同じになるので，リセット優先のＲＳフリップフロップ回路ということになります．

また，**図６**のように構成すると，**表３**に示すように，Ｓ＝Ｒ＝〝H〟の場合には，Ｑ＝〝H〟，$\overline{Q}$＝〝L〟になります．つまり，Ｓだけに〝H〟が与えられたときの動作と同じになるので，セット優先のＲＳフリップフロップ回路と

I/◎プラザ　▶PC-8001を買ってはや２ヵ月…．この間何か進歩があっただろうか．マイコン・ショップで閉店まで１人でねばっていたあの気力も，今ではいつでも使えるからと気を抜いているようだし，実際，まともなプログラムを１つ作っていないのではないか!?　などと自責の念にとらわれつつ，今日もひたすらゲームなのどした．
（先輩の〝PC〟お元気ですか？）

図5　リセット優先ＲＳフリップフロップ回路

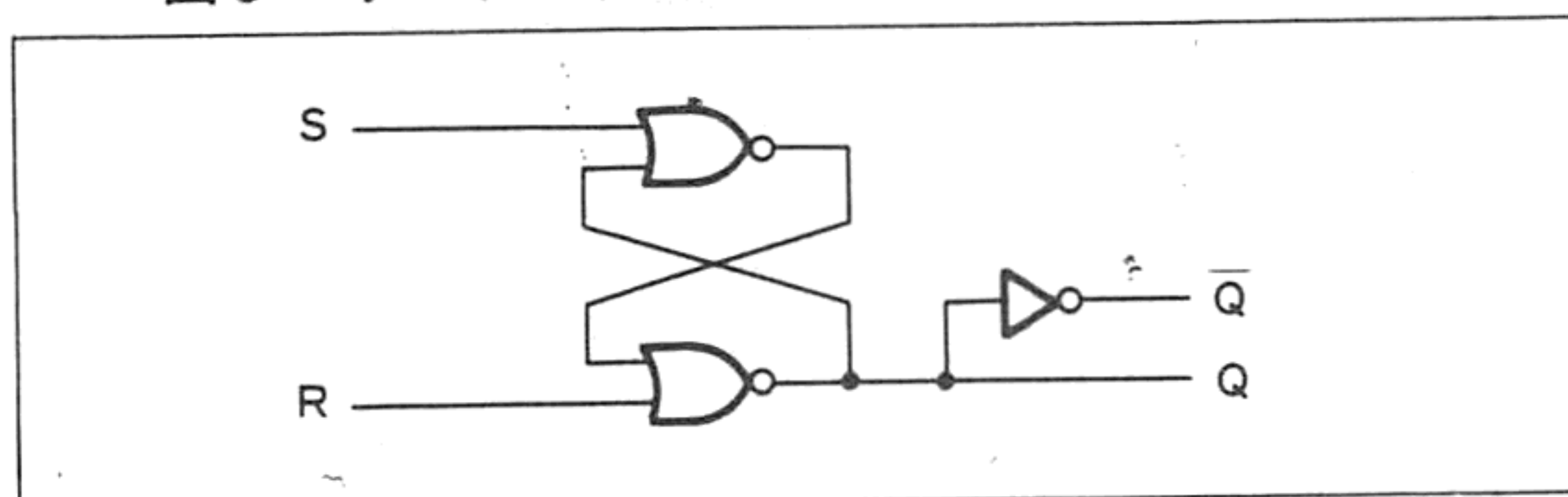



図6　セット優先ＲＳフリップフロップ回路

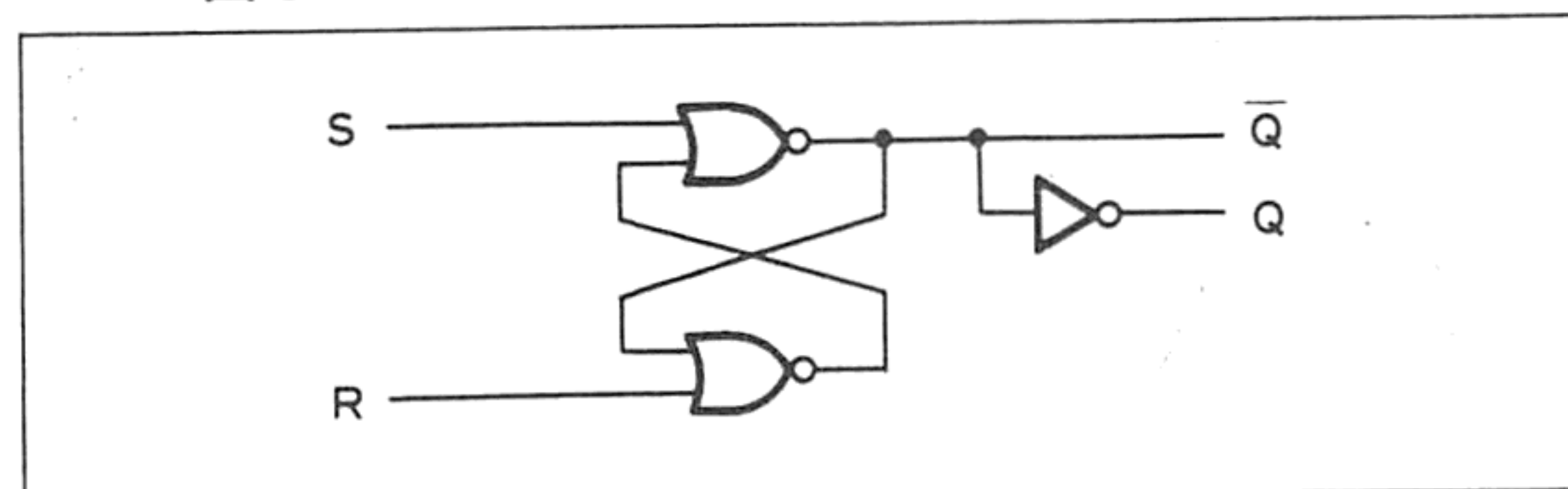



図7　NAND型RSフリップフロップ回路

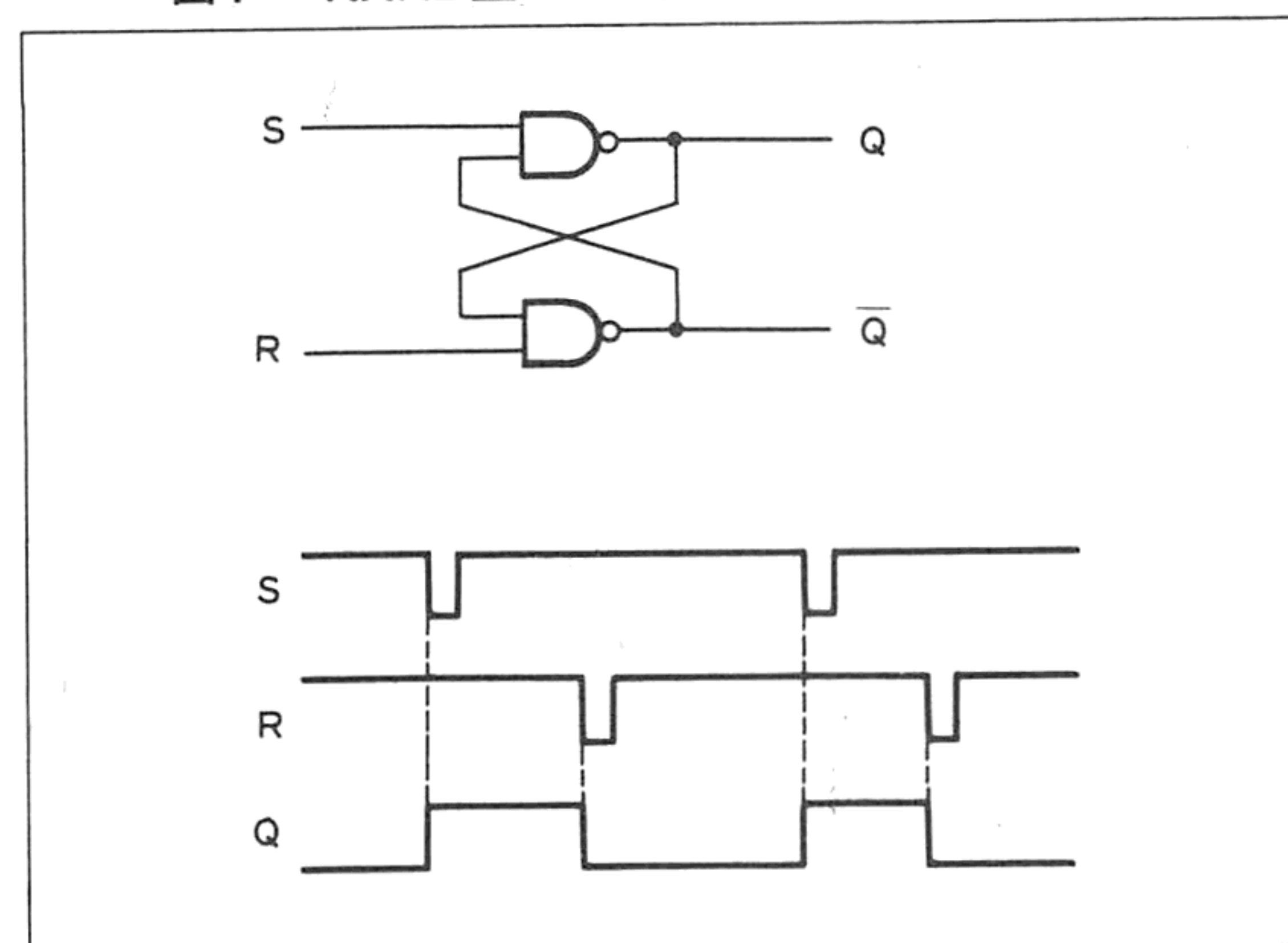
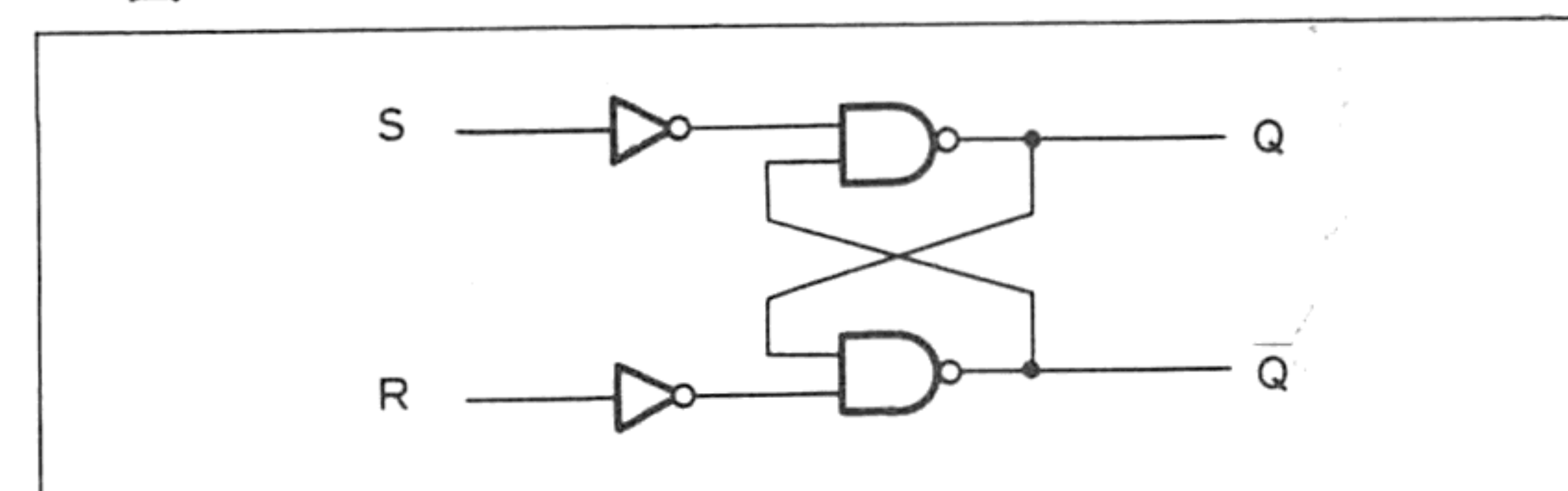
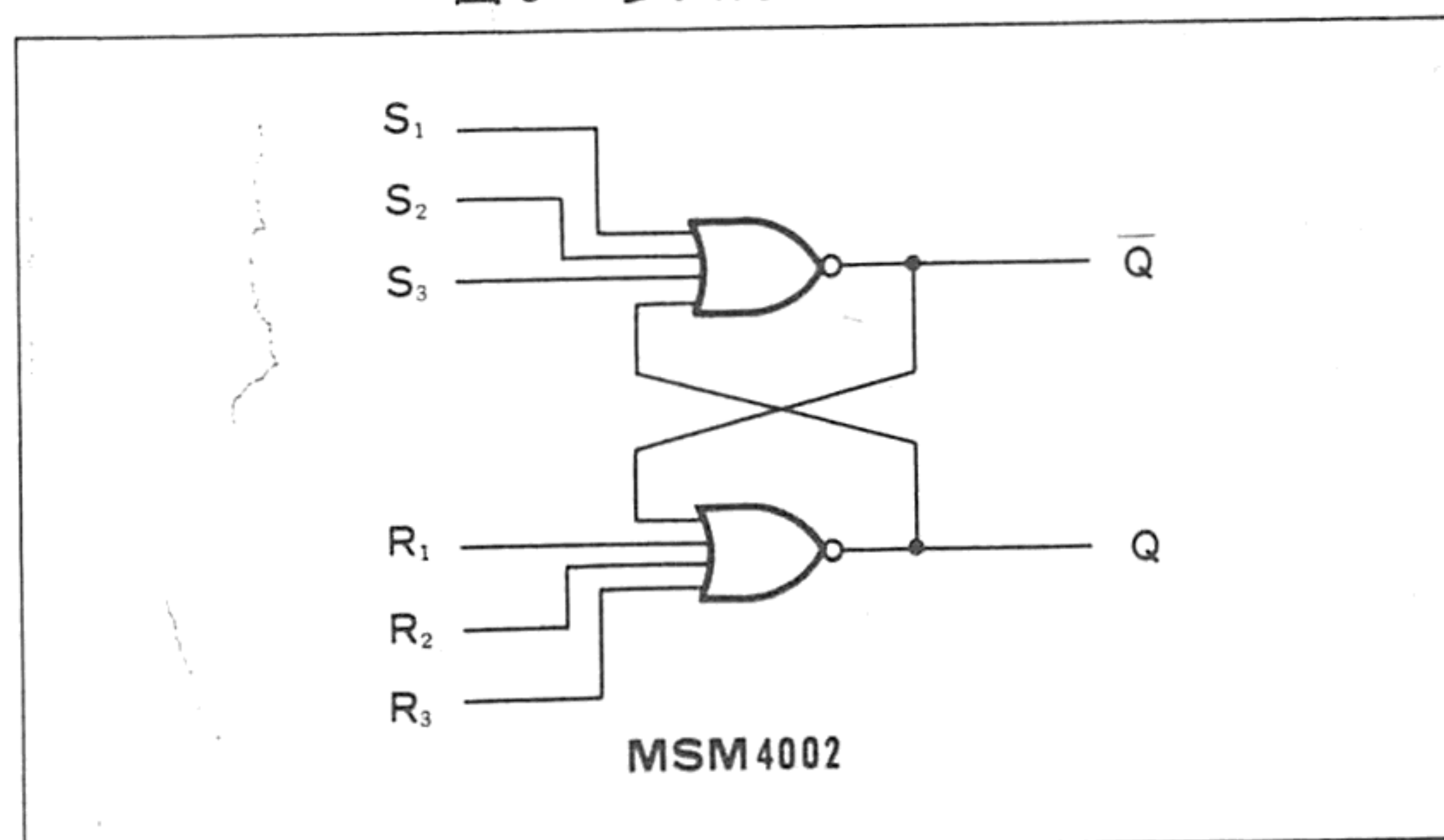
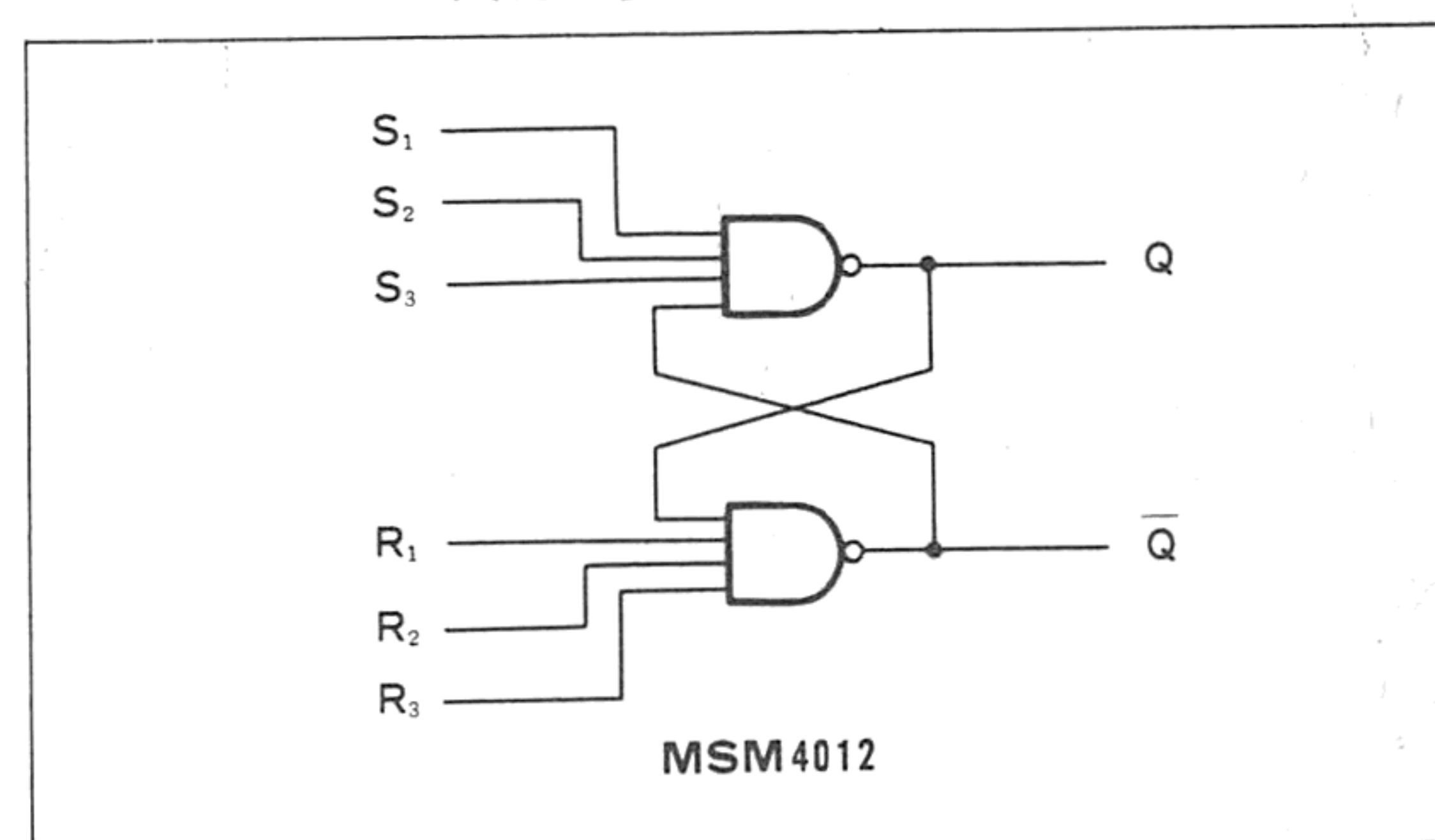



図8　"H"アクティブのＲＳフリップフロップ回路

いうことになります．

１月号では単安定マルチバイブレータについて説明しました．単安定マルチバレブレータでは回路動作の安定点が１点しかないので，有意な入力信号が加えられると，いったんはその入力信号に応じて動作状態が変化しますが，この状態は安定状態ではないので，いずれは初期の安定状態に戻ります．

フリップフロップ回路には，Ｑ＝〝Ｌ〞で$\overline{Q}$＝〝Ｈ〞の状態とＱ＝〝Ｈ〞で$\overline{Q}$＝〝Ｌ〞の状態の２つの安定状態があります．一般には前者が**リセット状態**，後者が**セット状態**と呼ばれます．２つの安定状態があるところから，**双安定マルチバイブレータ**と呼ぶこともできます．

図４～**図６**にはＮＯＲゲート回路（たとえば，4001）を使ったＲＳフリップフロップ回路を示しましたが，ＮＡＮＤゲート回路を使ってＲＳフリップフロップ回路を構成することもできます．**図7**がそれです．ＮＡＮＤゲート回路によるＲＳフリップフロップ回路では，入力信号が〝Ｌ〞のときにトリガされる〝Ｌ〞アクティブの型式になります．**表４**はその関数表を示します．入力信号の〝Ｈ〞でトリガされるようにするためには，**図８**のように入力にインバータを入れればよいのです．

ＮＡＮＤ型のフリップフロップ回路では，**表４**に示されるように，Ｓ＝Ｒ＝〝Ｌ〞のときにはＱと$\overline{Q}$がともに〝Ｈ〞になります．Ｑと$\overline{Q}$がともに〝Ｈ〞になってしまうのを避けるには，Ｑ出力をインバートして$\overline{Q}$を得るようにするか，あるいは，$\overline{Q}$出力をインバートしてＱを得るようにします．前者の場合にはセット入力（Ｓ入力）が優先する回路構成になるし，後者の場合にはリセット（Ｒ）入力が優先する回路構成になります．

セット信号やリセット信号が複数ある場合には，ＮＯＲ形のＲＳ Ｆ/Ｆであれば前段に多入力ＯＲゲート回路を設ければよいし，あるいは，ＮＡＮＤ型のＲＳ Ｆ/Ｆであれば前段に多入力ＡＮＤゲート回路を設ければよいのですが，多入力ＮＯＲゲート回路や多入力ＮＡＮＤゲート回路を使ってＲＳ Ｆ/Ｆを構成することもできます．

図９は４入力ＮＯＲゲート回路4002を使って，セット信号が３種類，リセット信号が３種類あるＲＳ Ｆ/Ｆ回路を示しています．

また，**図10**は４入力ＮＡＮＤゲート回路4012を使ってセット信号が３種類あり，リセット信号も３種類あるＲＳ Ｆ/Ｆ回路を示しています．いずれの場合も，S_1，S_2，およびS_3のうちいずれか１つにセット信号が与えられるとＲＳ Ｆ/Ｆがセット状態になり，あるいは，R_1，R_2，およびR_3のうちのいずれか１つにリセット信号が与えられるとＲＳ Ｆ/Ｆがリセット状態になります．

ＮＯＲゲート回路やＮＡＮＤゲート回路からＲＳ Ｆ/Ｆ回路を構成することもできますが，4000シリーズの中には既にでき合いのＲＳ Ｆ/Ｆ回路もあるので紹介しておきます．

4013は後述するように，DualのＤ型フリップフロップ回路ですが，ＳとＲ端子とを持っており，セット，リセット機能もあるので，ＲＳ Ｆ/Ｆとしても使用することができ

図９　多入力RS F/F

MSM4002

図10　多入力RS F/F

MSM4012

図11（a） 4043端子配置

Quad 3-State NOR R/Sラッチ
CD4043A CD4043B

図12（a） 4044端子配置

Quad 3-State NAND R/S ラッチ
CD4044A
CD4044B

図11（b） 4043内部構成（1回路分）

トライ・ステート回路

図12（b） 4044端子構成（1回路分）

表4 図7の関数表

入力		出力	
S	R	Q	$\overline{Q}$
H	H	Q	Q
L	H	H	L
H	L	L	H
L	L	H	H

表5 4043の関数表

S	R	E	Q
X	X	L	Z
L	L	H	NC
H	L	H	H
L	H	H	L
H	H	H	H

X：Don't care
Z：ハイ・インピーダンス
NC：変化せず

表6 4044の関数表

S	R	E	Q
X	X	L	Z
L	L	H	L
H	L	H	L
L	H	H	H
H	H	H	NC

X：Don't Care
Z：ハイ・インピーダンス
NC：変化せず

ます．4013をRS F/Fとして使用するときには，D入力やCLOCK（ϕ）入力を使わないのでGNDに接地しておきます．

4043は〝Quad 3-State NOR RS Latch〞という名前が付けられていますが，ラッチ（Latch）というよりも，RS-F/Fそのものです．図11（a）に示すように，RS F/Fが4回路内蔵されています．図11（b）には，その内部回路構成を示していますが，出力が3-State構成になっており，出力ポートとして使うことができます．

ENABLE入力を〝L〞にすると出力が禁止されてハイ・インピーダンス（オープン状態）になります．S入力とR入力がともに〝H〞のときにはQが〝H〞になるので，いわばS優先のRS F/Fということになります．4043は16ピンPKGの中に4回路が内蔵されているので便利なICです．

4044は〝Quad 3-State NAND RS Latch〞という名前が付けられていますが，やはり，ラッチ（Latch）というよりも，RS F/Fそのものです．図12（a）に示すように，RS F/Fが4回路内蔵されています．

図12（b）には，その内部回路構成を示しますが，出力が3-State構成になっており，たとえば出力ポートなどに使うことができます．ENABLE入力を〝L〞にすると出力が禁止されてハイ・インピーダンス（オープン状態）になります．

4044はNAND型のRS F/Fであるため，S入力，R入力は，いずれも〝L〞でアクティブになります．したがって，S＝R＝〝H〞のとき保持状態になるのです．S，Rともに〝L〞のときにはQ＝〝L〞になるので，いわばR優先のRS F/Fということになります．

RS F/Fには非常に多くの応用場面がありますが，特に非定期的に生じる信号状態のイベント（できごと）を記憶するのに多く使われます．今後，他のC-MOS ICの

I/Oプラザ

▶父の会社がAPPLEⅡをあつかいはじめ，各課がきそってポケコンを買うとき，新しい時代の『BASICバンザイ』が生まれる．あれは期末テストの最終日の前日のことだった．会社がAPPLEを売り出し，マイコンに興味を持った父が，とつぜん『PC1211』を持って帰ってきたのだ．なにもわからん父に代わり，僕は『コンバット』に対抗すべく『スーパーゴルフ』を考えた．そしてできたとき，すでにAM4時だった．当然，テスト

図13　NAND型RS F/Fの応用

START SW / STOP SW）モーメンタリ・スイッチ
Rp：10～100kΩ

図14　NOR型RS F/Fの応用

START SW / STOP SW）モーメンタリ・スイッチ
Rp：10～100kΩ

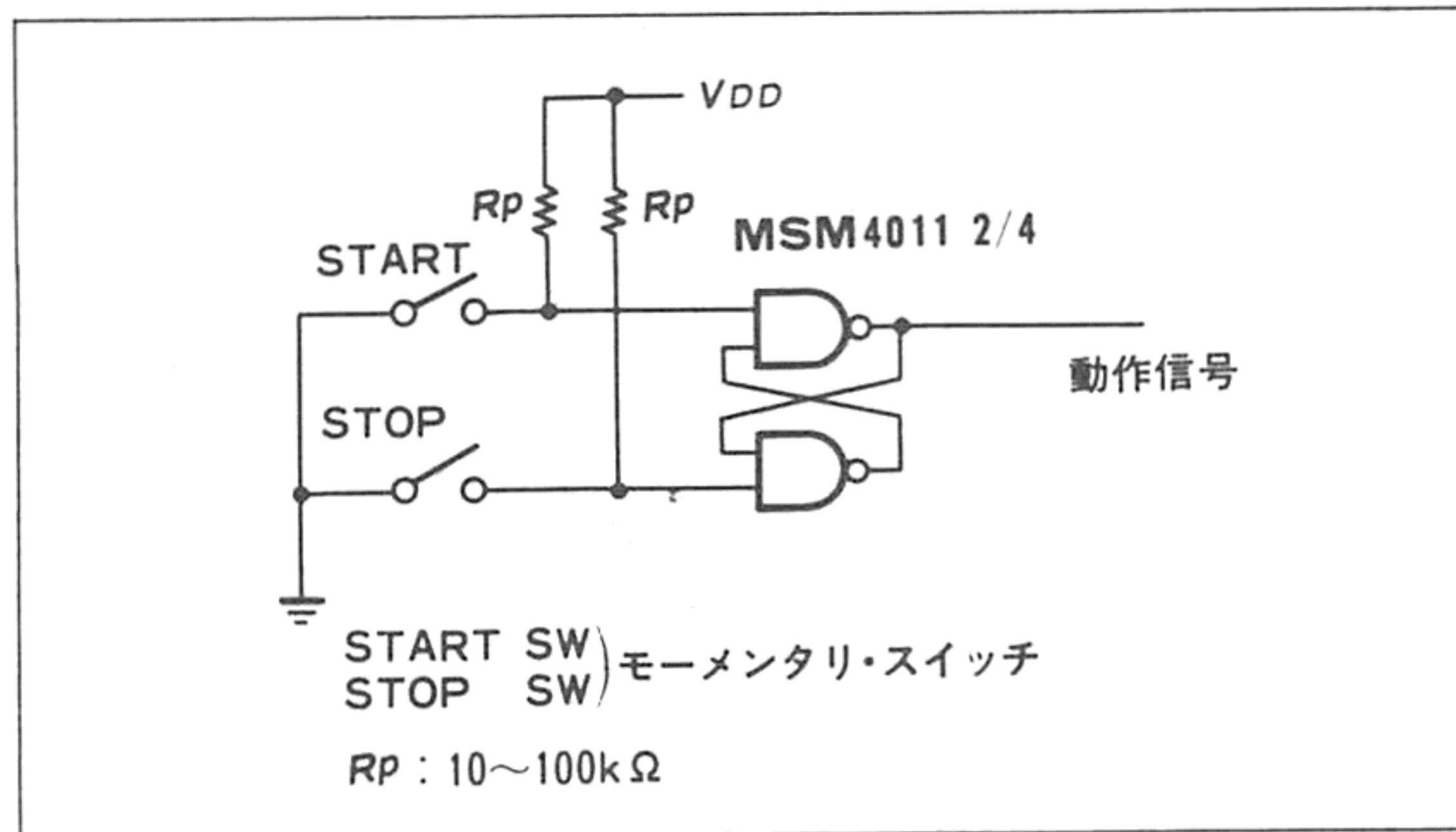
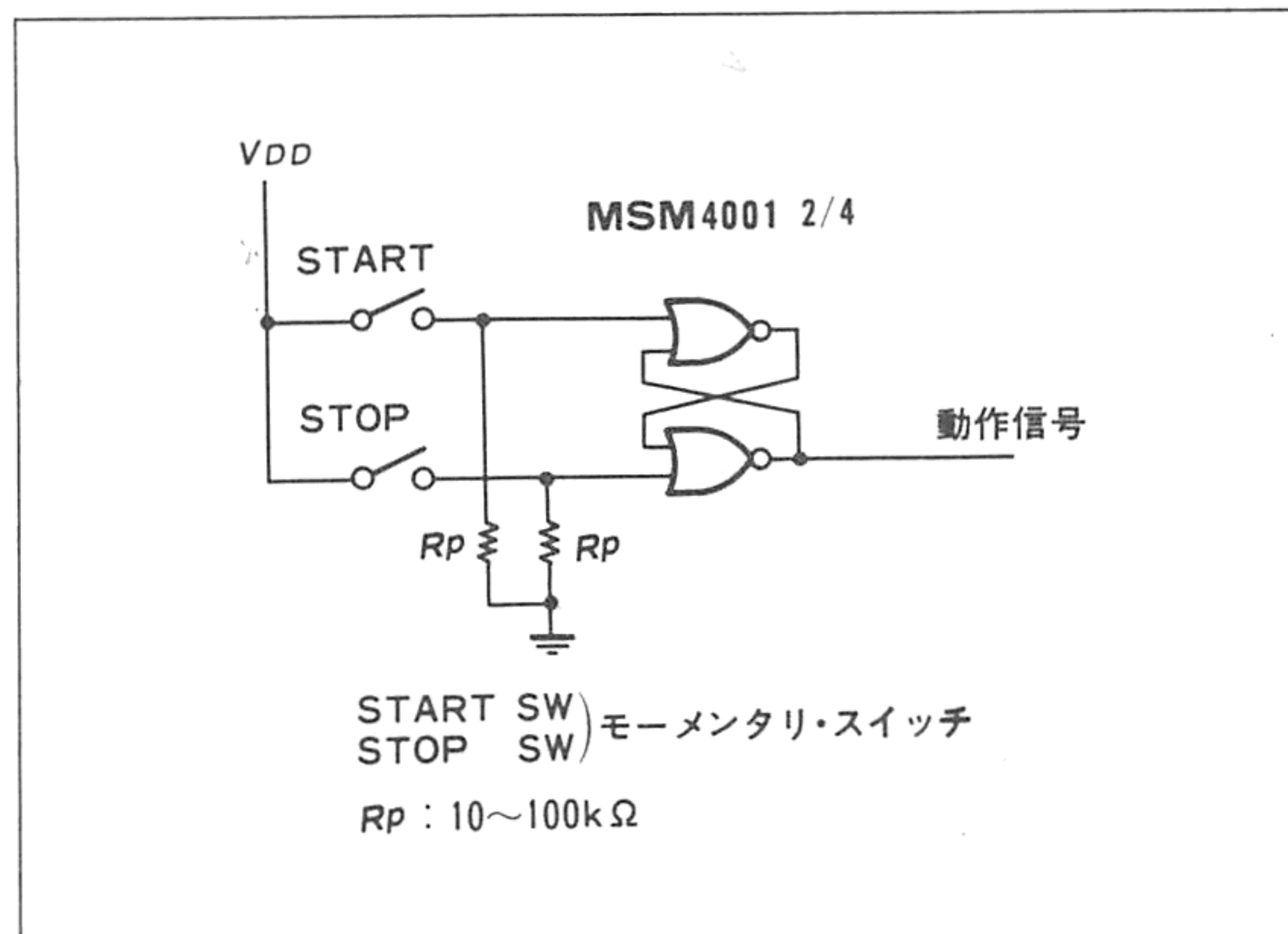
図15　RS F/Fを使ったチャタリング防止回路(1)

応用について説明するときに，おいおいＲＳ　Ｆ/Ｆの登場する場面が出てくるので，ここでは，基本的な応用についてだけ紹介します．

図13は4011によって構成するＮＡＮＤ型ＲＳ　Ｆ/Ｆの応用例を示しており，ＳＴＡＲＴとＳＴＯＰの２つのモーメンタリ・スイッチを入力として，動作信号を発生させるための回路です．

ＳＴＡＲＴ　ＳＷがＯＮすると動作信号が〝Ｈ″になり，ＳＴＡＲＴ　ＳＷがＯＦＦしても〝Ｈ″状態が維持されますが，ＳＴＯＰ　ＳＷがＯＮすると動作信号は〝Ｌ″に反転します．*Ｒｐ*はプルアップ抵抗で，10kΩ～100kΩにするのが普通です．*Ｒｐ*が大きすぎると，入力インピーダンスが高くなりノイズに弱くなったり，〝Ｈ″レベルが充分に得られなくなりますし，逆に*Ｒｐ*が小さすぎると，スイッチがＯＮするときの消費電流（無駄な）が増加してしまいます．

ＳＴＯＰ　ＳＷの代わりにタイマ信号を与えると，ＳＴＡＲＴ　ＳＷがいったんＯＮすると動作信号は〝Ｈ″を維持しますが，ある時間後には自動的に〝Ｌ″になるようにすることができます．

図14は4001を使った同様の応用例です．ＮＯＲ型ＲＳ　Ｆ/Ｆでは，入力信号が〝Ｈ″でアクティブなので，各ＳＷはV_{DD}に接続され，プルダウン抵抗*Ｒｐ*で接地します．

図15にはＲＳ　Ｆ/Ｆを使った他の応用回路例――チャタリング防止回路――を示しました．メカニカル・スイッチでは，ＯＮするときとＯＦＦするときにチャタリングを生じます．チャタリングの時間はスイッチの種類によって異なりますが，小さなスイッチだと数ms以下，大きなスイッチだと数10ms以下です．

チャタリング波形は多くの場合回路誤動作の原因となるので，防止回路を設けなければなりません．スイッチとして**図15**に示すようなトランスファ・スイッチ（３極構造のスイッチ）を使い，ＲＳ-Ｆ/Ｆを受けるとチャタリングを防止することができます．

参考までに，**図16**にＲＳ　Ｆ/Ｆを使わないチャタリング防止回路例を示しました．

また，**図17**および**図18**は，やはりＲＳ　Ｆ/Ｆを使ったチャタリング防止回路ですが，**図17**はトランスファ・スイッチの共通接点をV_{DD}に接続する型式にしたものです．

図18はＮＡＮＤ型のＲＳ　Ｆ/Ｆによって構成する例を示しています．**図15**，**図17**，**図18**はいずれもＲＳ　Ｆ/Ｆを使ったチャタリング防止回路ですが，型式によって，ＲＳ　Ｆ/Ｆの出力のうち正出力Ｑの取り出し方が異なるので注意してください．

3. ラッチ回路

後述するＤ型Ｆ/ＦやＪＫ　Ｆ/Ｆのようなエッジ（縁）トリガ・タイプのＦ/Ｆは，**マスター**と呼ばれるラッチ回路と**スレーブ**と呼ばれるラッチ回路とからなるマスター・スレーブの回路構成をとっています．エッジ・トリガ・タイプＦ/Ｆの半分の回路がラッチ回路というわけです．

ラッチ回路はＣ-ＭＯＳ　ＩＣの回路システムの中では非常に良く使われる回路で，その回路例を**図19**に示します．ラッチ回路を構成するには種々の手段がありますが，**図19**の回路はＴＧ（トランスファ・ゲート）を使うＣ-ＭＯＳならではの方法であり，素子数が少ない（８素子）という長所を持っているので，Ｃ-ＭＯＳ　ＭＳＩやＣ-ＭＯＳ　ＬＳＩの中で使われるラッチ回路の多くはこの回路構成によっています．

図19（ａ）の中のＴＧ１とＴＧ２がトランスファ・ゲートです．トランスファ・ゲートについては'81年2月号で説明しましたが，ｐチャンネルＭＯＳ　ＦＥＴとｎチャンネルＭＯＳ　ＦＥＴ，各１個ずつの抱き合わせ対回路からなるスイッチです．

図19（ａ）では略記してありますが，ＴＧ１とＴＧ２の各々上側がｐチャンネルＭＯＳ　ＦＥＴで下側がｎチャンネルＭＯＳ　ＦＥＴです．ＴＧ１は，Ｌ（Load：ロードの

は…．《教訓》テスト前，マイコンいじると赤点だ．P.S.僕はコンバットであっけなく，1,763点出したが，特にニュータイプではない．
（松田聖子のきらいなJF２EWG）

図16　CRを使ったチャタリング防止回路

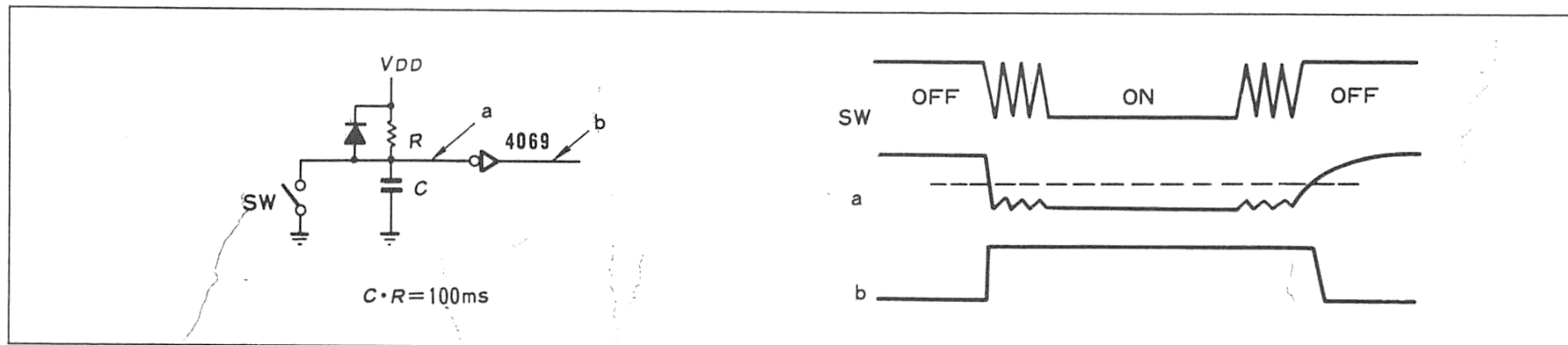



図17　RS F/Fによるチャタリング防止回路(2)

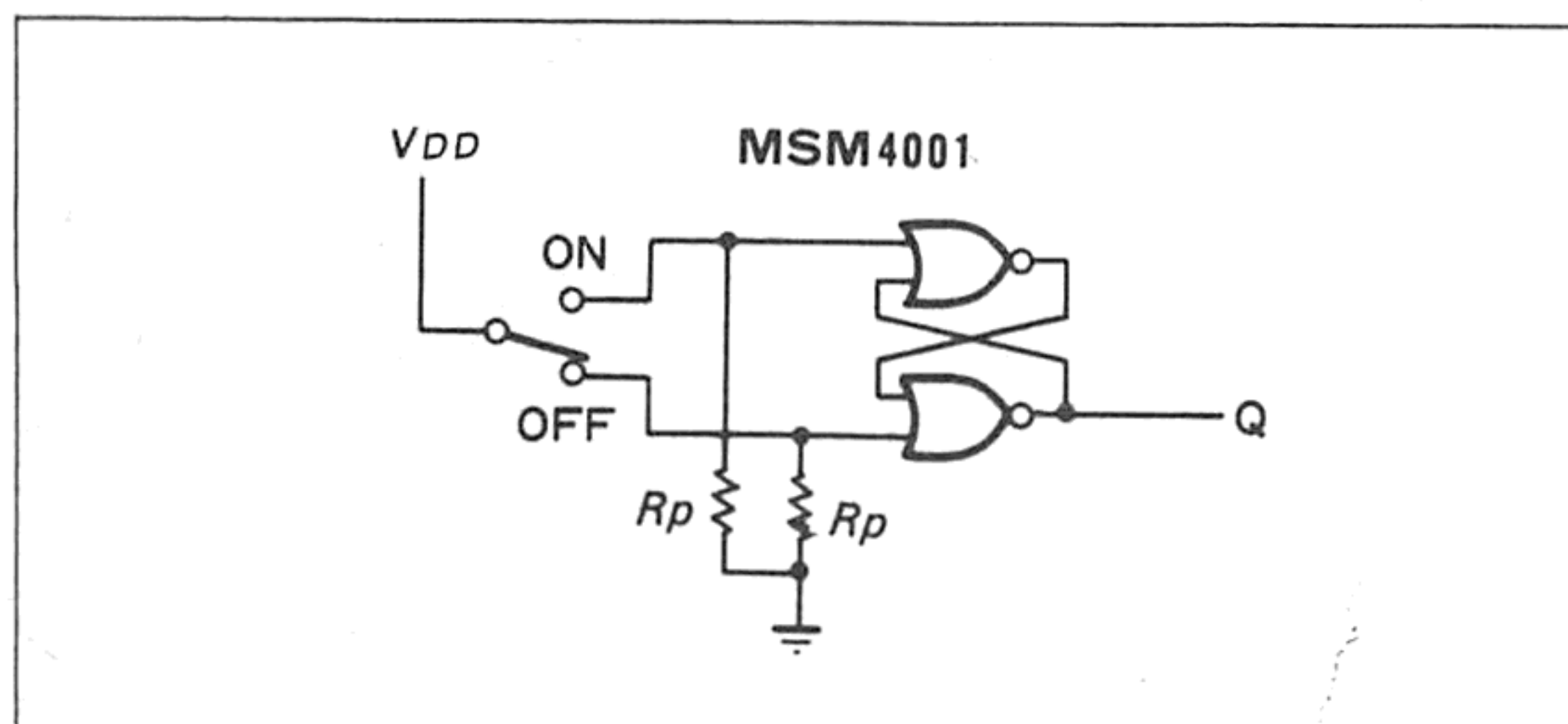



図18　RS F/Fによるチャタリング防止回路(3)

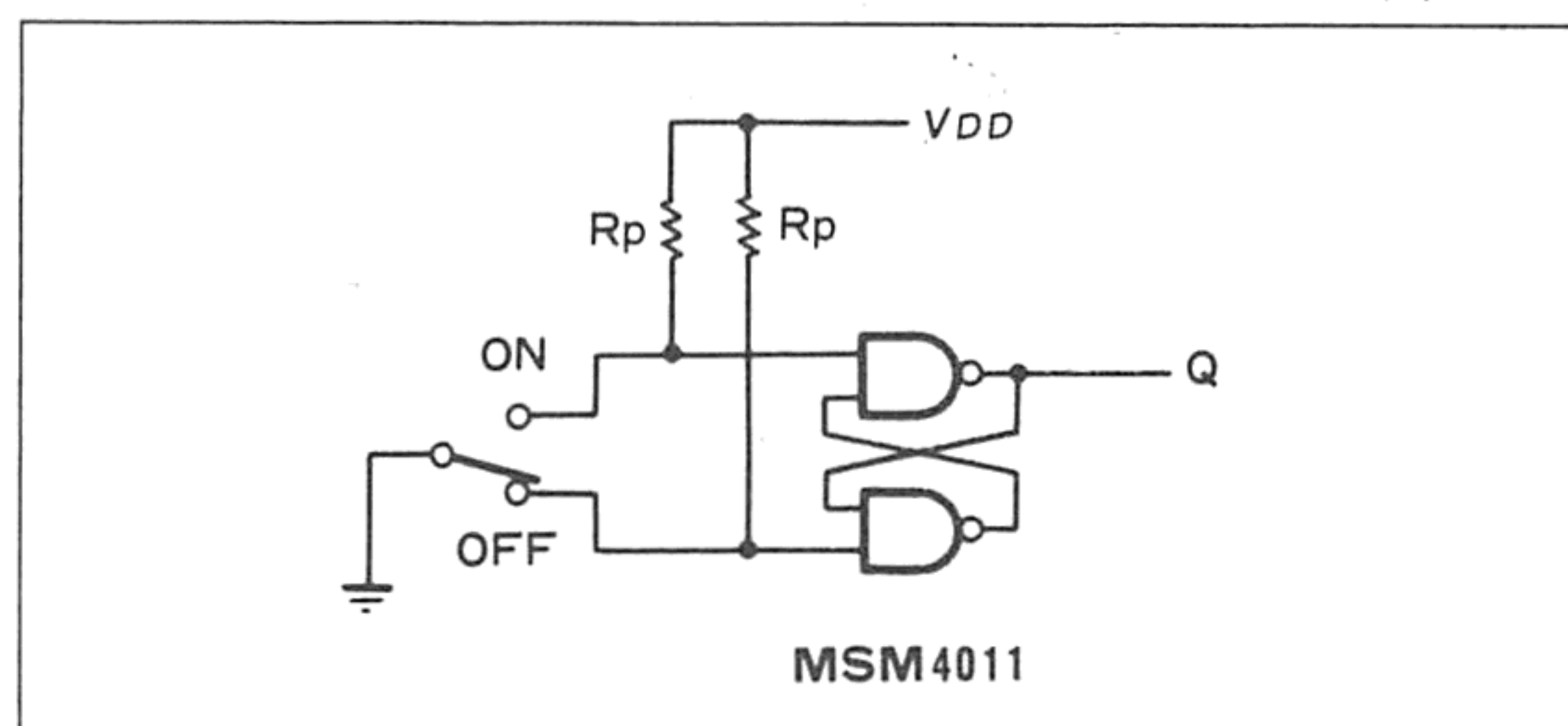
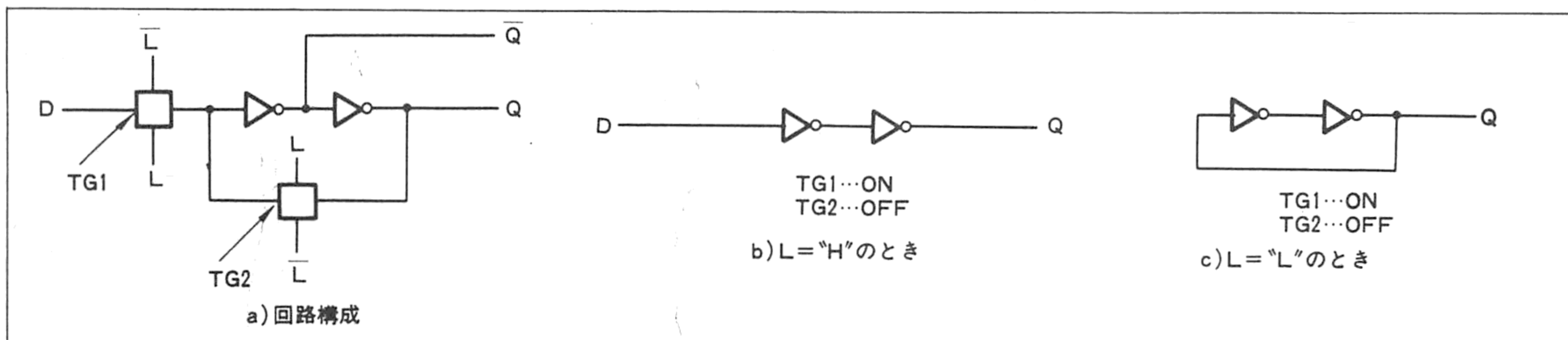



図19　C-MOSラッチ回路(TGを使った)

a)回路構成　b)L="H"のとき　c)L="L"のとき

略記号）＝〝H″のときＯＮし，Ｌ＝〝L″だとＯＦＦします．他方，ＴＧ２はＬ＝〝L″のときＯＮし，Ｌ＝〝H″だとＯＦＦします．

したがって，Ｌ＝〝H″のとき，**図19（ａ）**は事実上，**図19（ｂ）**と同じことになります．つまり，Ｌ＝〝H″のとき出力Ｑは入力Ｄをただ単にインバータ２段とおしただけの信号であり，よってＱ＝Ｄとなります．入力Ｄ信号がそのままＱに伝達されるわけです．

次にＬ＝〝L″のときには，ＴＧ１がＯＦＦ，ＴＧ２がＯＮですから，**図19（ａ）**は**図19（ｃ）**と同じことになります．そこで，さかのぼって**図１**を見直してください．そうです．**図19（ｃ）**は**図１**とまったく同じであり，記憶回路として動作します．つまり，それ以前の信号状態を保持するのです．

かくして，**図19**のラッチ回路は，ロード信号が〝H″のときＤ入力信号を取り込んで出力Ｑに伝達し（**ロード**(Load)**状態**，あるいは**スルー**(Through)**状態**と呼びます)，ロード信号が〝L″のときＤ入力信号に無関係に記憶状態，(**ラッチ状態**と呼びます)となります．これがラッチ回路の機能に他なりませんが，ＴＧ１とＴＧ２とに与える制御信号を入れ替えれば，逆にロード信号が〝H″のときラッチ状態，ロード信号が〝L″のときスルー状態にすることもできます．

実際の回路図の中では，ラッチ回路は**図20**のように略記されるのが普通です．ロードの代わりに，ストローブ(strobe)という言葉を使い，stあるいはＳＴと記すこともあります．

図20　ラッチ回路の略記号

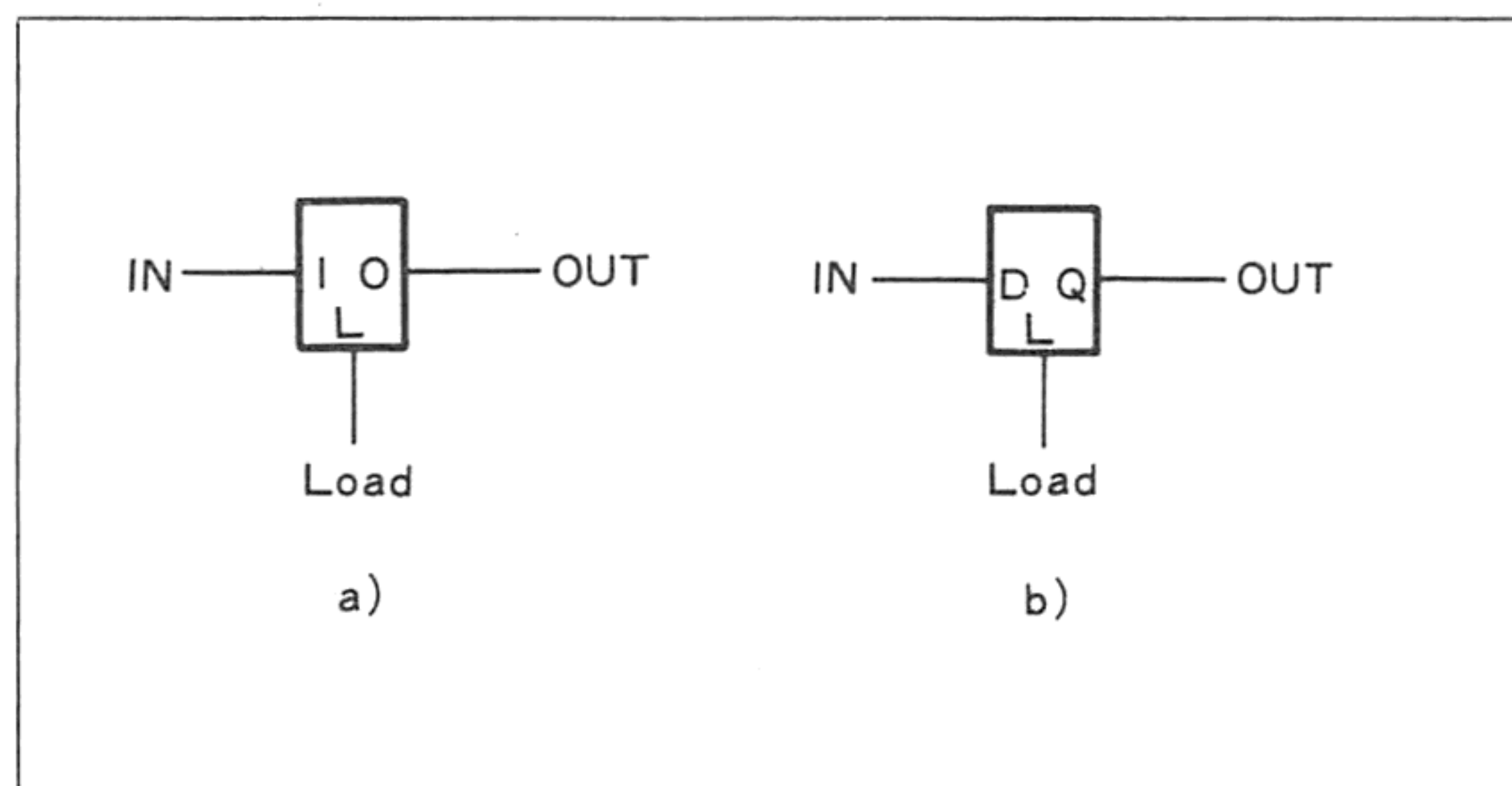



表７はラッチ回路の関数表です．Ｌ＝〝L″のときには，Ｄに無関係にＱは以前の状態を保持し，また，Ｌ＝〝H″のときにはＱ＝Ｄとなることがよくわかります．

図21と**図22**に，トランスファ・ゲートを使わないタイプのラッチ回路を示しました．**図21**ではAND-ORゲート回路の出力を入力に帰還してラッチ回路を作っています．**図22**では，先に説明したＲＳ Ｆ/Ｆを使って，そのＳとＲの信号をＡＮＤゲートでゲーティングすることによって制御し，ロード信号が与えられたときにだけＳあるいはＲ信号を供給するようにしたラッチ回路です．

いずれの回路でも，Load＝〝H″のときスルー状態で，Load＝〝L″のときラッチ状態になります．

ゲート回路を組み合わせて作るまでもなく，4000シリー

I/Oプラザ

▶MZ-80用PCG使用ギャラクシアン（HAL研究所）おそろしい（あまりのおそろしさにおかしくなった）バグをみた!! それはゲームをやっていると，インベーダーの１番上のハタ(?)が１体で通りすぎると，戻ってきませんが，２つとも見送ると次の面でインベーダーが全部消えても面がふえなくなり，おかしくなる．たぶんこれは，インベーダーの数があわないためだと思う．だれか直してくれ．
（我愛機MYUKI（MZ-80K）と共同生活している松岡タカオより）

表7　ラッチ回路の関数表

L	D	Q
L	X	NC
H	L	L
H	H	H

X：意味なし
NC：変化せず

図21　AND-ORゲート回路を使ったラッチ回路

図22　RS F/Fを使ったラッチ回路

図23　4042のピン配置

Quad Clocked "D" ラッチ
CD4042A
CD4042B

表8　4042の関数表

極性	クロック	Q
L	L	D
L	H	NC
H	L	NC
H	H	D

D：D入力がそのままQに伝達される
NC：変化せず

図24　4042の応用回路例

(a)　(b)

ズの中にラッチ回路ＩＣがあります．4042がそれで，〝Quad Clocked D Latch〟という名称が示すように16ピン・パッケージの中に4回路のラッチ回路（図23にピン配置図を示します）が内蔵されています．先に説明した4043や4044にもラッチという名前をつけたために，これらと区別する意味で〝Clocked〟という形容詞を付けていますが，筆者の考えでは4042こそ正真正銘のラッチ（Latch）であって，4043および4044は単なるＲＳ　F/Fと名付けるものです．

図23においてＣＬＯＣＫはLoad入力の意味ですが，4042ではスルーとラッチの極性を変えることができるように工夫されています．つまり，ＰＯＬＡＲＩＴＹ＝〝L〟のときには，ＣＬＯＣＫ＝〝L〟でスルー状態，ＣＬＯＣＫ＝〝H〟でラッチ状態になります．逆にＰＯＬＡＲＩＴＹ＝〝H〟のときには，ＣＬＯＣＫ＝〝H〟でスルー状態，ＣＬＯＣＫ＝〝L〟でラッチ状態になります(表8)．

なお，4042の個々のラッチの内部回路構成は図19（a）とまったく同じものです．

ラッチ回路はさまざまな場面で使われますが，やはり一時的な記憶回路として使うのが一般的なようです．ラッチ回路ではLoad信号（Strobe信号）が与えられたときにだけ入力信号の取り込みを行ないますから，逆に言えばLoad信号が来ない間は入力端子の信号はどうであってもかまわないことになります．

図25　図24のプログラム・フローチャート

Aデータ処理
ポート1←Aデータ
ポート2←01H (P_{21}←0, P_{20}←1)
時間待ち NOP
この間 P_{20}＝〝H″
ポート2←00H (P_{21}←0, P_{20}←0)
Bデータ処理
ポート1←Bデータ
ポート2←02H (P_{21}←1, P_{20}←0)
時間待ち NOP
この間 P_{21}＝〝H″
ポート2←00H (P_{21}←0, P_{20}←0)

図26　4508の回路構成

OUTPUT DISABLE, D0A, D1A, D2A, D3A, STROBE, RESET, OUTPUT DISABLE, D0B, D1B, D2B, D3B, STROBE, RESET
4ビットラッチ　3ステート出力
Q0A, Q1A, Q2A, Q3A, Q0B, Q1B, Q2B, Q3B
Dual 4ビット・ラッチ
CD4508B

図27　4099の回路構成

WRITE DISABLE, DATA, A0, A1, A2, RESET
デコーダ　8ラッチ
Q0, Q1, Q2, Q3, Q4, Q5, Q6, Q7
V_{DD}＝16
V_{SS}＝8
8ビット・アドレス・ラッチ
CD4099B

したがって，ラッチ回路のD入力端子は共通のバス・ラインに接続することができ，その共通バス・ラインに必要な情報信号が得られたときにLoad信号を与えてラッチするという使い方ができます．

こうした応用の一例を図24と図25に示します．図24（a）で，2個の4042の4ビットD入力は，特にその機種名は特定しませんが4ビットか8ビットのマイクロプロセッサICがマイクロコンピュータ（マイコン）ICの出力（入出力）ポート，Port 1に接続されています．

Port 1には（P_{13}～P_{10}），タイム・シェアリングで，2個の4042，出力Aポートと出力Bポートのうち出力Aポートに格納すべきデータを載せることもあるし，出力Bポートに格納すべきデータを載せることもあります．

あるいは，出力Aポートや出力Bポート以外の回路に与える信号を載せることもあり，さらには，他の回路からの信号を入力信号として載せることもできます．

出力ポートAにデータを格納したければPort 2のP_{20}に，〝H″を与えればよく，あるいは，出力ポートBにデータを格納したければP_{21}に〝H″を与えればよいのです．P_{20}とP_{21}がともに〝L″であれば，P_{13}～P_{10}の内容がどうであっても，出力Aポートや出力Bポートは何ら影響を受けません．こうした動作をさせるためのプログラム・フローチャートを図25に示します．

注意しなければならないことは，図24（b）のタイム・チャートにも示したように，4042のCLOCK端子に与えるLoad信号は，Dに与えるデータのタイミングの『中に』なければならないことです．仮に図24（b）で，ポート1

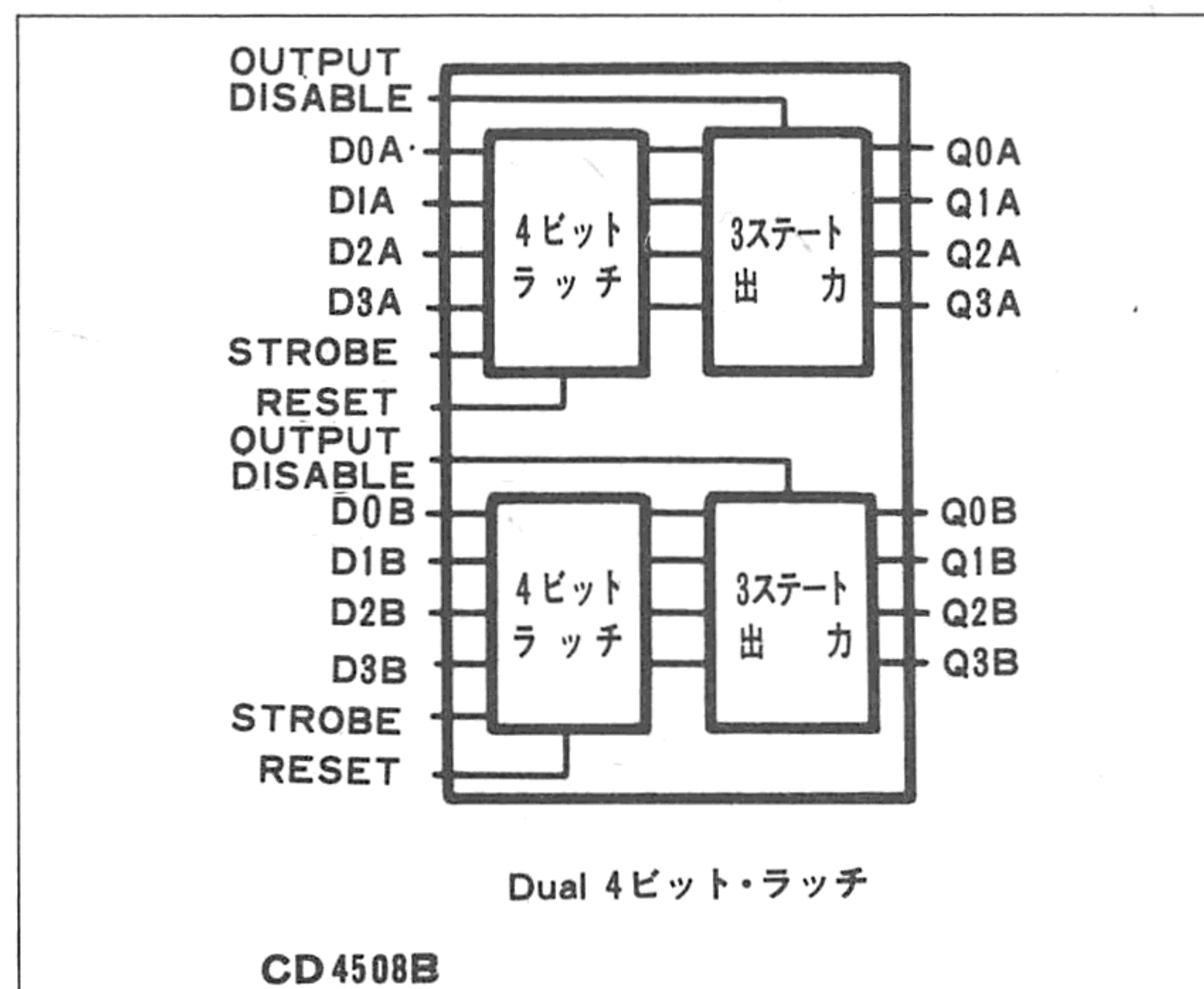
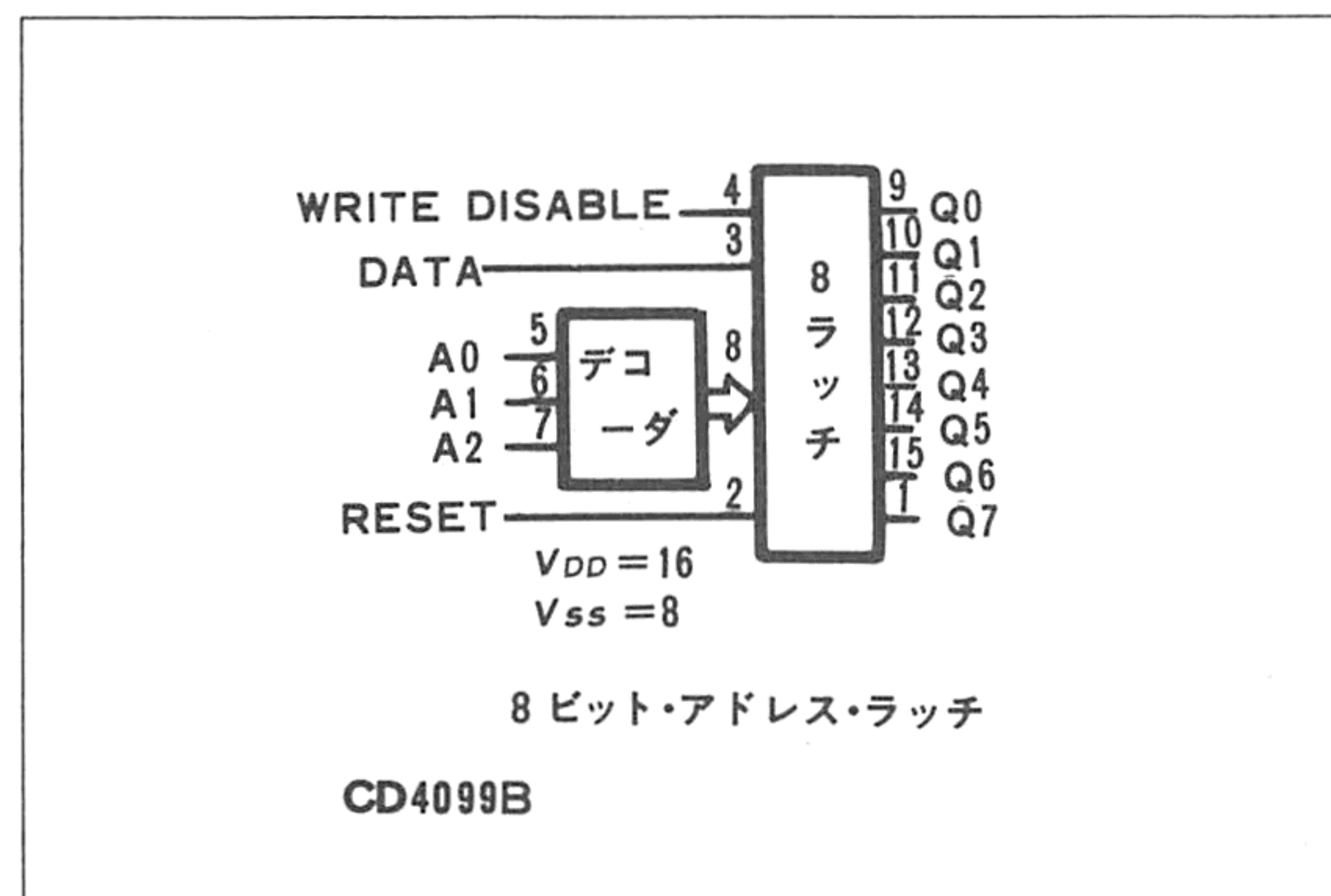



表9　4508の関数表

Reset	Stroge	Output Disable	Out put Q_0	Q_1	Q_2	Q_3
L	H	L	D_0	D_1	D_2	D_3
L	L	L	Latched			
H	×	L	L	L	L	L
×	×	H	Z			

×：意味なし　Z：ハイ・インピーダンス

表10　4099の関数表

WD	R	アドレスされたラッチ	アドレスされないラッチ
L	L	D	Latched
L	H	D	L
H	L	Latched	Latched
H	H	L	L

のデータがAデータからBデータに切り替わった後までP_{20}が〝H″を保っていると，出力AポートにはAデータではなくBデータが書き込まれてしまいます．

他に4508と4099がラッチ回路ICです．4508には4ビットのラッチが2回路内蔵されており，4042の2個分の機能を持っている他，3ステート出力になっており便利です．また，リセット入力に〝H″を与えると前の状態に無関係にラッチ回路をリセットすることができます．4ビット×2系統のラッチ回路として使うこともできますが，8ビットのラッチ回路としても使うことができます．

4099は8ビットのラッチ回路ICですが，内蔵された3-8デコーダによって書き込む(Loadする)べきビットをアドレス指定する型式になっており，このため16ピンのパッケージに収まっています．

4099はシリアルに送出されてくる8ビットの信号を順次格納してパラレル信号に変換するなどの応用に便利です．

I/Oプラザ

▶私は昨年の7月にMZ-80K2を買いこんでいま，ひたすら，BASICにこっている人間でございます．ところでこの頃マイコン界がいちじるしく，揺れ続いているように思うのであります．HITACHIから〝レベル3″，コモドールからは￥69,800のパーコン……．ひらがなが使える．アア……．まったく，MZ-80はどうなるのか……．P.S.1　この頃MZのプログラムが少ない（特にゲーム）．P.S.2　MP-80(EPSON)がほしいな……．P.S.3　フロッピーもほしい……．
（JOZZ-FM）

recast date : 12-0-1957

グラフィック・プリンタ徹底研究 6

アプリケーション・プログラム

APPLICATION PROGRAM

橘 水際

: phy...(b...,...
: sensitivity(heart,mind)
: intelligence(brain)

今日，パーソナル・コンピュータの言語といえばBASICが主流ですが，PASCALやC，FORTH，RATFORなどのような自己増殖性を持ちませんし，構造化プログラミングにも適さないなど，いろいろと不満の多い主語です．

パーコンの言語としては，将来的には2系統に分かれざるを得ないと思います．1つは，“ROMマシン”としてのパーコンの言語であり，もう1つは“RAMマシン”としてのパーコンの言語です．

“ROMマシン”というのは，現在の電卓をさらに進めたパーコンで，誰でもバカチョンで使えるものですが，電卓のように普及するためには，強力なアプリケーション・プログラムを登載する必要があり，ソフトウェアを開発するために人件費がばかになりません．

マニアとしては，やはり“RAMマシン”としてのパーコンでなければ面白みがないというものです．ハードウェアやCPUのアーキテクチャまでをユーザーが作るのは大変ですが，せめて言語プロセッサくらいは簡単に，そして自由に変えられるように，マクロ機能を持ったCやFORTHか標準言語を登載し，“RAMマシン”の性格上，フロッピー2台は最低欲しいところです．

アプリケーションに応じて専用の言語をCで作り，それからおもむろにプログラムを書く．これが80年代の“RAMマシン”の主流となることを祈っています．

1 グラフィック・プリンタの選び方

これまで5回に渡って紹介してきたグラフィック・プリンタですが，最終回にあたって，プリンタの選び方について考えてみたいと思います．

ひと昔前のドット・インパクト・プリンタ（などと言ったら，気分を害する人もいるでしょうが）は，ホスト・コンピュータから送られてきたデータを何の加工も加えずにプリントするだけのものでした．

プリンタとしての機能としては，これ以上のものは要らないはずなのですが，この機能に徹すると高速性と高印字品質を追求するため，大型機のライン・プリンタになってしまいます．

しかし，プリンタの基本とも言えるこの2点は，たとえそれがパーソナル・コンピュータ用の安価なものであろうと，常に追求され続けてきてはいるのです．

図1 プリンタの動向

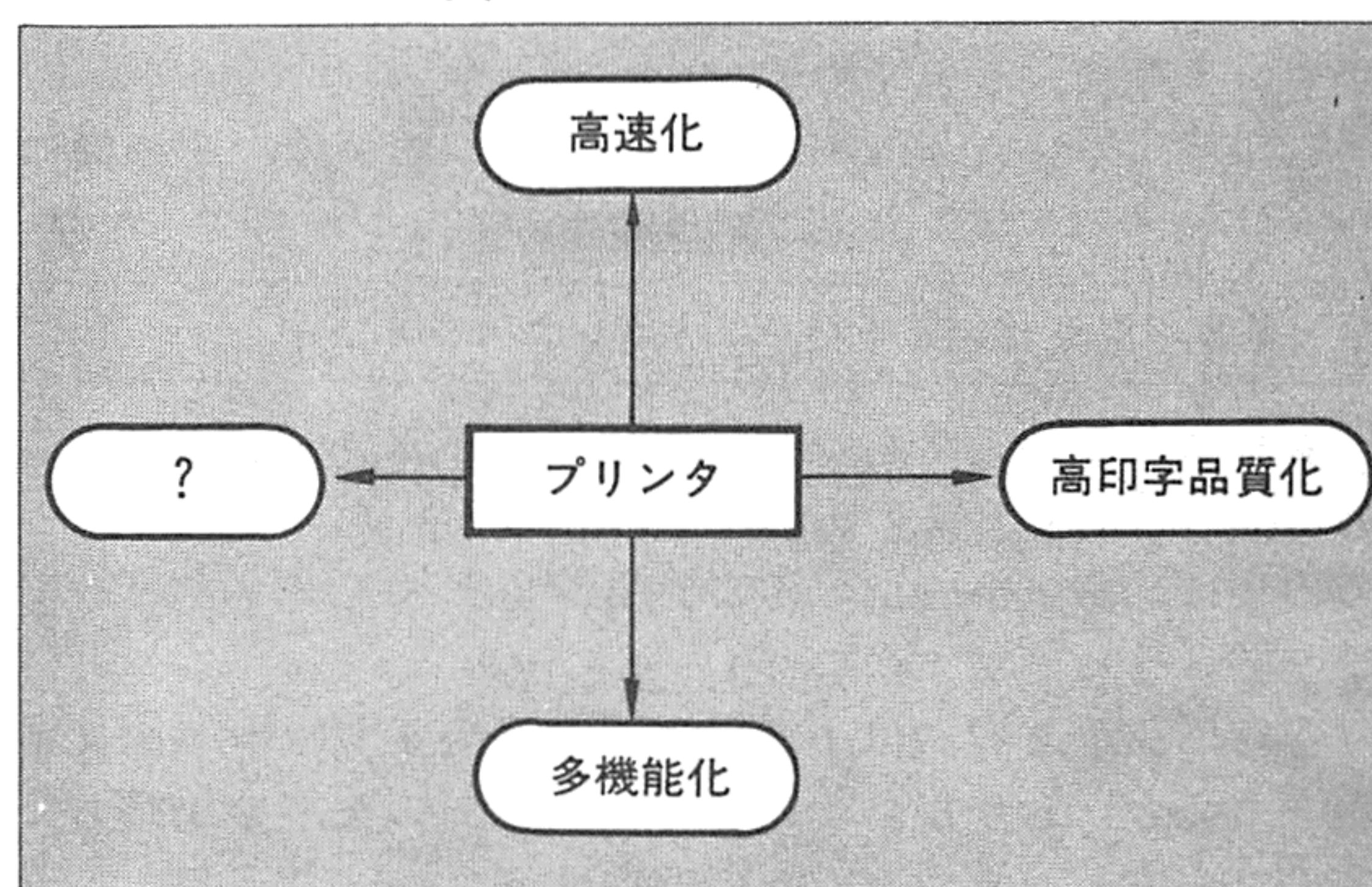
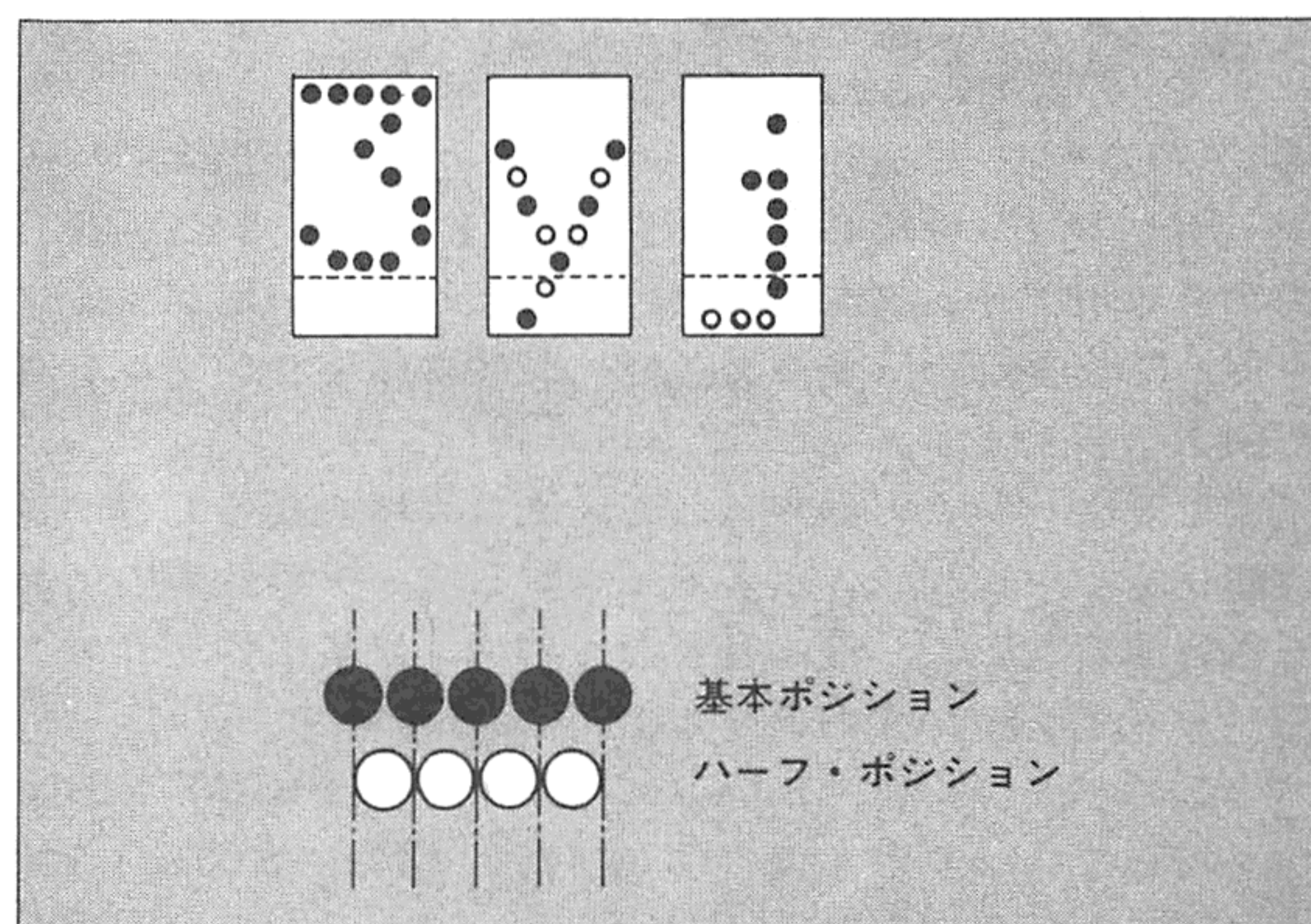



図2 9×9ドット・マトリックスについて

TP-80は9×7ドット・マトリックスを使っていましたが，MP-80シリーズでは9×9ドット・マトリックスとなってきています（図1）．

ちょっと話はそれますが，9×9ドット・マトリックスについて，メーカーの説明不足の感があるので補足しておきたいと思います．MP-80は9×9ドット・マトリックスだと言うけれど，5×7ではないかという話をよく耳にしますが，この説もまったく間違いとは言えないのです．

というのも，メーカーの言う9×9マトリックスと，私たちの考える5×7とが，基本的には共通な部分を含んでいるからなのです．

図2に示しましたように，MP-80などの9ピン・ヘッドを持つプリンタでは，たとえば“3”のように，5×7しか

実行例1　9×7マトリックスのOKITYPER5200

```
10  GOTO 120
20 K = K + A:L = L + C:R = K * P / 180
30 I% = I% + 1: IF I% > 20 THEN I% = 0: GOSUB 100
40 U = L *  COS (R) + X:V = L *  SIN (R) + Y
50  IF  ABS (U - M) > M OR  ABS (V - N) > N THEN  FOR W = 1 TO 2000: NEXT : GOTO
 80
60  HPLOT X,Y TO U,V: HPLOT X + 1,Y TO U + 1,V
70 X = U:Y = V: GOTO 20
80  IF  PEEK ( - 16384) < 127 THEN 150
90  POKE  - 16368,0: GOTO 150
100 C% = C% + 1 - 7 * (C% = 7): IF C% = 4 THEN 100
110  HCOLOR= C%: RETURN
120 U = V = X = Y = L = R
130 M = 139:N = 95:P = 3.141593:C% = 0:A = 89:C = 2: GOSUB 100
140 Z = 1: HGR2 : IF C <  = 0 THEN  END
150 Z = 1 - Z: POKE  - 16299 - Z,0: POKE 230,32 + 32 * Z: CALL 62450
160 A = A + 5:K = 0:L = 10:X = 139:Y = 96: GOTO 20
}}
```

使っていない文字がいくつか含まれています．しかし，これは図2の下の図のように，基本ポジションのみを使っているので，一見，5×7マトリックスに見えるというわけです（実際に，5×7なのですが）．

しかし，1行に480の基本ポジションの他に，その間にハーフ・ポジションとしての480ポジションが打てるため，

基本ポジション5＋ハーフ・ポジション4

すなわち，1文字あたり横方向に9ポジション取れることになるのです．この方法を利用すると，たとえば“y”のように，白いハーフ・ポジションも含めて，9ドットになるというわけです．

さらに，垂直方向は1文字あたり最大8ドット（小文字のjの場合）しかないのですが，すべての文字を総括して考えてみると，9ポジション存在するということで，このようなフォント（文字パターン）の構成を，通常，9×9とか，9×7（小文字で下の2ドットの出ないもの）**マトリクス**と呼んでいるわけなのです．

TP-80，MP-80シリーズ，オキタイパ5200などは，ハーフ・ポジションを使っていますが，TP-80E，TEC(NECのPC専用プリンタ8021など）では，ハーフ・ポジションを使っていません．オキタイパー5200の印字サンプルを**実行例1**に示します．

さて，プリンタの動きとして，次に挙げられるものが多機能化です．これは，ホスト・コンピュータの仕事の一部を代行するもので，最も有名なものに，PETのプリンタのフォーマティングがあります．

今日のパーコンは，BASICの機能としてPRINT USINGを持っていますが，他の言語（たとえばPASCAL）を使うようになったとき，BASICインタープリタの中のPRINT USINGは役にたたなくなります．

その点，PETのプリンタやPETのデュアル・ディスクなどでは，ホストの言語がどう変わろうと，その影響はほとんど受けません．

このように，プリンタはマイクロプロセッサを登載することによって，多機能化の道を歩み始めることになったのですが，機能ばかりが先行して，プリンタとしての基本的性能がいまいちという感じです．

マイクロプロセッサを使えば，ごちゃごちゃといろんな機能をつけることは簡単なことです．しかし，印字品質とか，音の静かさ，用紙のハンドリングなどは，一朝一夕に変えられるものではありません．

紙を逆送りできたり，ビット・イメージ・プリントができたりすれば，確かに面白いのですが，それ以前の問題として，プリンタの基本性能に目を向けて欲しいものだと思います．

ヨーロッパの人は安くても悪い品は買わないといいます．安くないプリンタを買って，新製品が出ると同時に，後悔し，買い換える人がオーディオや家電製品に限らず多いものですが，どうころんでもプリンタがパンを焼いたりはしないのですから，数多い技術革新の中から，何が基本であるかをよく考えてみる必要があるのではないでしょうか．

そして，APPLEのユーザーが，日立のレベルIIIに乗り換える気にはなれないという傾向からも，何がパーソナル・コンピュータにとって基本的であるのか，考えてみるに値すると思うのです．

2 PERQのデモ・プログラム

PERQといえば，グラフィックスやまったく独自のアーキテクチャを持つ高速のスーパーパーソナル・コンピュータですが，まずはこのPERQのデモとして知られるパターンを，MP-80 TYPE 2で描いてみましょう．

プログラムは，UCSD PASCALで書かれており，サブルーチン・パッケージである『mp80』は，先月号で説明したとおりのもので，実際には画面コピー命令hardcopy しか使っていません（**リスト7**）．

このプログラム，実はAPPLE PASCALのデモ・プログラムGRAFDEMOをモディファイしたものですが，大文字のままですと見にくいので，すべて小文字に変換してあります．

MP-80にはせっかく読みやすい小文字があるのですから，これを使わないという手はないでしょう．

最近はPASCALに限らず，CやSMAL/80など，小文字の使える言語プロセッサが多くなってきていますが，BASICなどに比べて，小文字で書かれたプログラムというのは，やはり読みやすいですね．

MULTICSやUNIXなどもそうですが，小文字は読みやすいだけでなく書きやすいという利点もあるわけです．

プログラムの中の主なプロセデュアを説明すると，次のようになっています．

❶wait：　タイマ・プロセデュアで，timeの値によって時間待ちを行ないます．

❷frame：　Hi-resスクリーンにワクを描くプロセデュアで，色はcolorによって，サイズはxmax，ymax

I/Oプラザ

▶**I/O 1月号I/Oプラザp.75出演者の方々へ．**ダイナミックROM氏が12月号に述べられているように，カセット録音しておいてそれを聞きながらキーインするのがいちばんよいでしょう．ウォークマンなどを使ってヘッドホンをかけて本も**見ずに**もくもくとあなたはキーインするのです．まわりの人間はせいぜいBGMのY.M.Oぐらいしか流れていないようにおもうから，次々と機械語を打つあなたは周囲から恐怖の機械語人間としてお

リスト1　PERQ

```
program perqdemo;

uses turtlegraphics,applestuff,mp80;

const xmax=279;
      ymax=191;
      xmid=140;
      ymid=96;

var i,j,k,row: integer;
    ch: char;
    colors: array[0..5] of screencolor;


procedure wait(time:integer);
var delay: integer;
begin
  for delay:=1 to time do;
end;


procedure frame(color: screencolor);
begin
  pencolor(none); moveto(0,0);
  pencolor(color);
  moveto(0,ymax); moveto(xmax,ymax);
  moveto(xmax,0); moveto(0,0);
  pencolor(none);
end;


procedure goodbye;
begin
  textmode;
  read(keyboard,ch);
  writeln;
  exit(program);
end;


procedure erase;
begin
  if keypress then goodbye;
  viewport(0,xmax,0,ymax);
  frame(white);
  viewport(1,xmax-1,1,ymax-1);
  fillscreen(black);
end;


function randcolor: screencolor;
begin
  randcolor:=colors[random mod 6];
end;


procedure spiral;
begin
  pencolor(none); moveto(xmid,ymid);
  turnto(0); pencolor(white);
  for i:=1 to 210 do
    begin
      move(i);
      turn(118);
    end;
  viewport(1,278,50,150);
  fillscreen(reverse);
  viewport(80,200,1,190);
  fillscreen(reverse);
  hardcopy(false); erase;
end;



begin
  writeln('press any key to quit.');
  inittürtle;
  frame(white);
  randomize;
  colors[0]:=white;
  colors[1]:=reverse;
  colors[2]:=green;
  colors[3]:=violet;
  colors[4]:=orange;
  colors[5]:=blue;

  repeat
    spiral;
  until keypress;
  goodbye;
end.
```

によって指定します.

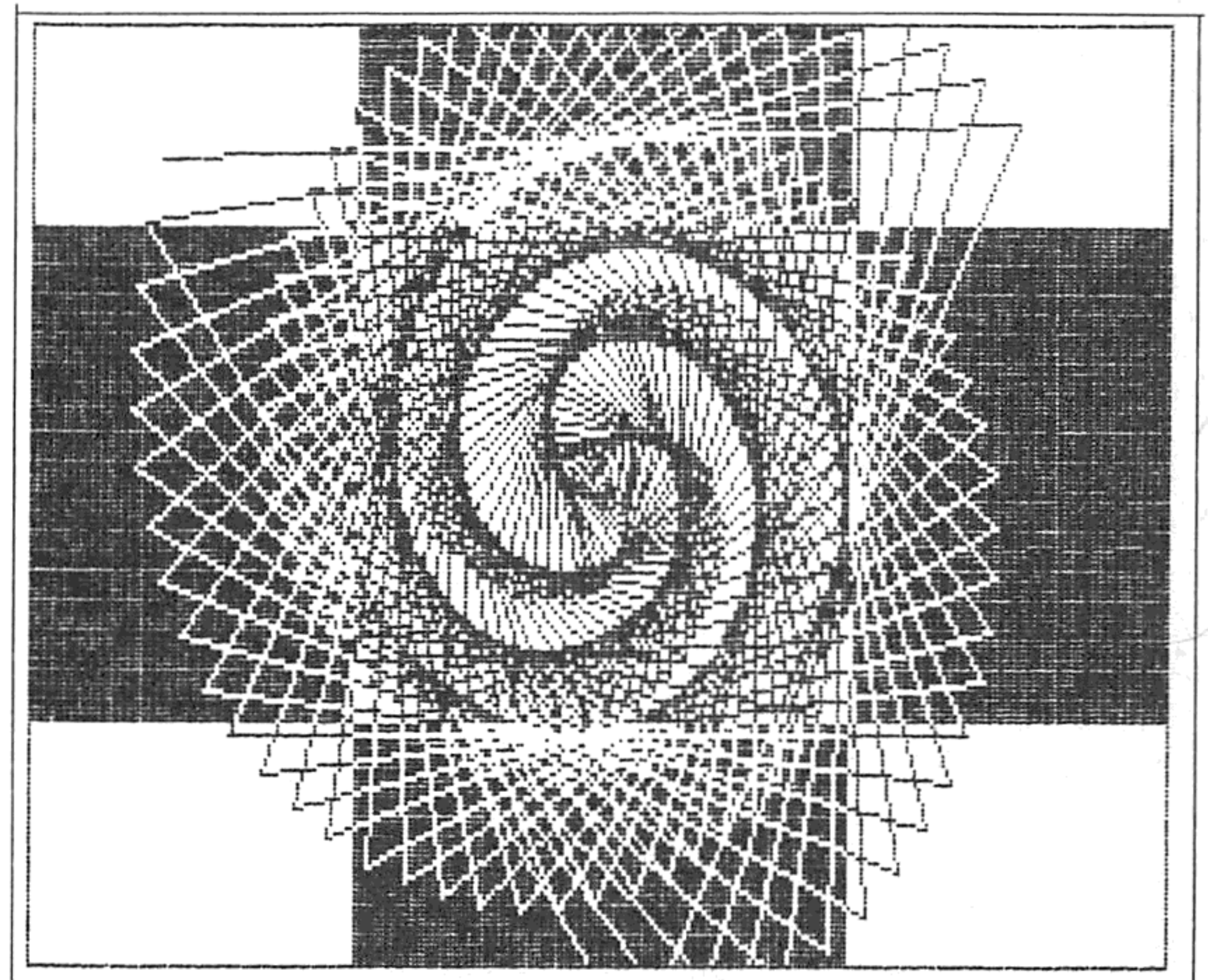
❸**goodbye**：Hi-resモードからテキスト・モードに切り換え，キーボード上のキーが押されたら，プログラムを中断します.

❹**erase**：白でワクを描いて，その中を黒で塗りつぶすプロセデュアです.

❺**randcolor**：6種類の色をランダムに選び出すファンクションです.

❻**spiral**：画面の中心から i 点分だけ進み，118度回転し，$i+1$ 点分進みということを，i が1から210まで行ないます．そして，画面の一部分を横長に反転し，さらに，画面の一部分を縦長に反転します．最後に画面をMP-80にコピーして，おしまいです.

たった，これだけのことですから，BASICでもプログラムを組んでみてください（**実行例2**）.

実行例2

それられてNEW TYPE扱いされることでしょう．P.S.何もないっちゅーのに"やかましーなー"（ヤンタン木曜日のギャグ）
（BREAK を知らない子供たち—&—加古川西高校2年生のYukiたん）

3 タイニー・ソフトウェア・ツール

MP-80に小文字を打たせようとしたのですが，皆さんご存知のとおり，APPLEには小文字を出す機能が含まれていません．そこで，言語Cで有名なKernighan（カーニハン）氏の，これまた有名な著書である“Software Tools”にならって，簡単な小道具を作ってみました．

ソフトウェア・ツールというのは，要するにプログラムを作るときにあると便利なプログラマー支援プログラムです．

たとえば，APPLEIIにはDOS3.3のもとで動く，“APPLESOFT TOOL KIT”がありますが，これなども立派なソフトウェア・ツールです．TOOL KITでは，BASIC のプログラムを作るとき

a)行番号の付け換え（リナンバー）
b)プログラム・ファイルのマージ（併合）
c)行番号の自動発生（Auto）
d)コントロール・キャラクタの表示
e)クロス・リファレンス（変数名とそれが使われている行番号を表示する機能）
f)コンプレッサ（プログラムの中から，REM文を取り去って高速化，および省メモリ化を図る機能）
g)プログラムの長さを調べる機能

などが使え，BASICでのプログラミングが飛躍的に楽になります．

かつて，TK-80（なんとなつかしい言葉！）でプログラムを組んでいたとき，ＴＩ社で出した16進電卓（ＴＩプログラマー）を使ったら，マシン語のプログラムが驚異的に楽になりましたが，ソフトウェアの作成には，このようなハードウェア的なツールだけではだめで，ソフトウェア的なツールが必要となるのです．この意味では『モニタ』とか『デバッガ』と呼ばれているものがソフトウェア・ツールに含まれますが，このような簡単なソフトウェア・ツールを総合的にそろえていけば，プログラムの開発やメンテナンスは，かなり楽になるはずです．

しかし，このソフトウェア・ツールが最も効果をあげるためには，いつでも使いたいときに使える必要があり，エディットしているときには使えないとか，BASICでは使えるが，アセンブラでは使えないとなると，その効果は半減してしまいます．

今日のパーソナル・コンピュータでは，その貧弱なＯＳのせいか，どのような環境にあっても使えるソフトウェア・ツールというものは意外と少ないようです．パーソナル・コンピュータが本当の意味でパーソナルになるためには，まず，ソフトウェア・ツールが完備する必要があるでしょう．

APPLEでは大文字の入力しかできないのですが，多少，ハードウェアを改造してやると，Hi-res画面を使わなくとも，ＣＲＴ上に小文字を出すことができます．

さらに，PASCALやCP/Mの入出力ルーチンを書き換えてしまえば，小文字の入力も可能となるわけです．言語プロセッサの１つであるTiny Cなどでは，小文字しか使えませんから，どうしても改造が必要となります．

さて，こうして，APPLE PASCALにおいても小文字の入力が可能になるのですが，これまでに開発してきたプログラムは，大文字のまま残ってしまいます．このようなプログラムを小文字に変換するツールが，**リスト２**の“tolower”です．

リストを見ても一目瞭然ですが，PASCALのインデンテーション（段付け：字下げ）を持つプログラムの見やすさに加え，小文字のリストの見やすさは格別です．ただし，これはMP-80の９×９ドット・マトリックスによるところが大きいのですよ．“begin”や“uppercase”のようなスペルも，下に出るべきところは下に出るから美しいのですからね．

“tolower”の使い方は非常に簡単で，APPLE PASCALのコマンド・モードから **X TOLOWER** [RETURN]

X TOLOWER [RETURN]

とタイプしてやれば，

```
source file :
```

と聞いてきますから，変換すべきオリジナルのファイル名を入れてやります．

ファイル名としては，次のようなものが有効です．

```
APPLE 1 : SAMPLE. TEXT
# 5 : TEST. TEXT
CONSOLE :
```

最後の“CONSOLE:”の場合には，キーボードからの入力が，すべて変換の対象となります．入力の終了は [CTRL] [C] です．

次に，

```
to what file :
```

というプロンプト（入力要求）が表示されますから，ファイル名を答えます．たとえば，

```
APPLE 2 : LOWERS. TEXT
# 5 : SEIKO. MATSUDA. TEXT
PRINTER :
CONSOLE :
```

などです．

“PRINTER：”の場合には，小文字に変換されたファイルの内容が，すべてプリンタ（もちろん，EPSON）に出力されますし，“CONSOLE：”とすれば，CRTに（もし，小文字表示用アタッチメントが付いていれば）表示されます．

UCSD PASCALではエディタ・モードでプログラムを実行したりすることができないため,Tiny Cのエディタpps（program preparation system）に比べて少し見劣りがしますが，強力なスクリーン・エディタやファイラーを持つUCSD PASCALは，ソフトウェア・ツールさえ整えば，かなり強力な言語プロセッサと言えるのではないかと思います．

“BYTE”誌が行なったアンケートによれば，この２年の間にBASICのユーザーがほとんど増加していないのに対し，PASCALのユーザーは急増しており，Ｃもかなりの線まできています．２年後の日本でも同様の状況が予測され，ユーザーの１人として，お楽しみはこれからだといったところです．

4 APPLESOFT TOOL KITのハイレス・キャラクタ・ジェネレータ

I/Oプラザ

▶うわー．この間電源を作って，コンセントを入れた．＋５Ｖ正確にでた（ここまではいかったのであった……）．ブレーカー回路の試験のため，出力をショートした．“ばちっ，”『しもうたっ!!』や，やばい．ブレーカー回路などつけてはおらんかった．か，金が…．P.S.あけましておめでとうございます． （ベーダ２）

リスト2

a) プログラム tolower（小文字への変換ツール）

```
program tolower;

(*   this program converts  all uppercases to lower *)

var s,o:interactive;     (* as files of chars *)
    fn:string;
    ch:char;

begin

  write(' source file : ');readln(fn);
   reset(s,fn);
  write('to what file : ');readln(fn);
   rewrite(o,fn);

  read(s,ch);
  while not eof(s) do
     begin
       if eoln(s) then   (* if end of line *)
                begin
                 writeln(ch);writeln(o)
                end
       else             (* if usual char *)
                begin
                 if (ord(ch)>=ord('A')) and (ord(ch)<=ord('Z')) then
                   ch:=chr(ord(ch)+ord('a')-ord('A'));
                 write(o,ch);
                 write(ch);
                end;
       read(s,ch);       (* gets a char from file:s *)
     end;
     close(o,lock);      (* close up shop *)

end.
```

b) プログラム to uppar（大文字への変換）

```
PROGRAM TOUPPER;

VAR O,S :        INTERACTIVE;
    SFN,OFN:     STRING;
    CH:          CHAR;

BEGIN
        WRITE('SOURCE FILE : ');
        READLN(SFN);
        WRITE('OBJECT FILE : ');
        READLN(OFN);

        RESET(S,SFN);
        REWRITE(O,OFN);

        READ(S,CH);
        WHILE NOT EOF(S) DO BEGIN
                IF ORD(CH)>=6*16 (* LOWERCASE *) THEN
                        BEGIN
                         WRITE(O,CHR(ORD(CH)-32));
                         WRITE(CH);
                        END
                        ELSE
                         IF EOLN(S) THEN BEGIN WRITELN(O);WRITELN END
                                    ELSE BEGIN WRITE(O,CH);WRITE(CH) END;
                READ(S,CH);
        END;

        CLOSE(O,LOCK);
END.
```


昨年（1980年）の10月にMP-80がデビューした情報処理連合展の１つのデータ・ショーが開かれましたが，ちょうど同じ頃，APPLE社から，“DOS3.3”と，その下で動く“TOOL KIT”が日本国内でも売り出されました**(実行例3)**.

“TOOL KIT”は6502エディタ/アセンブラ，APA (Applesoft Programmer's Assitant)，リロケーティング・ロ

図3　HRCGとMP-80

APPLEハイレス・スクリーン

ABC……1行目
123……2行目

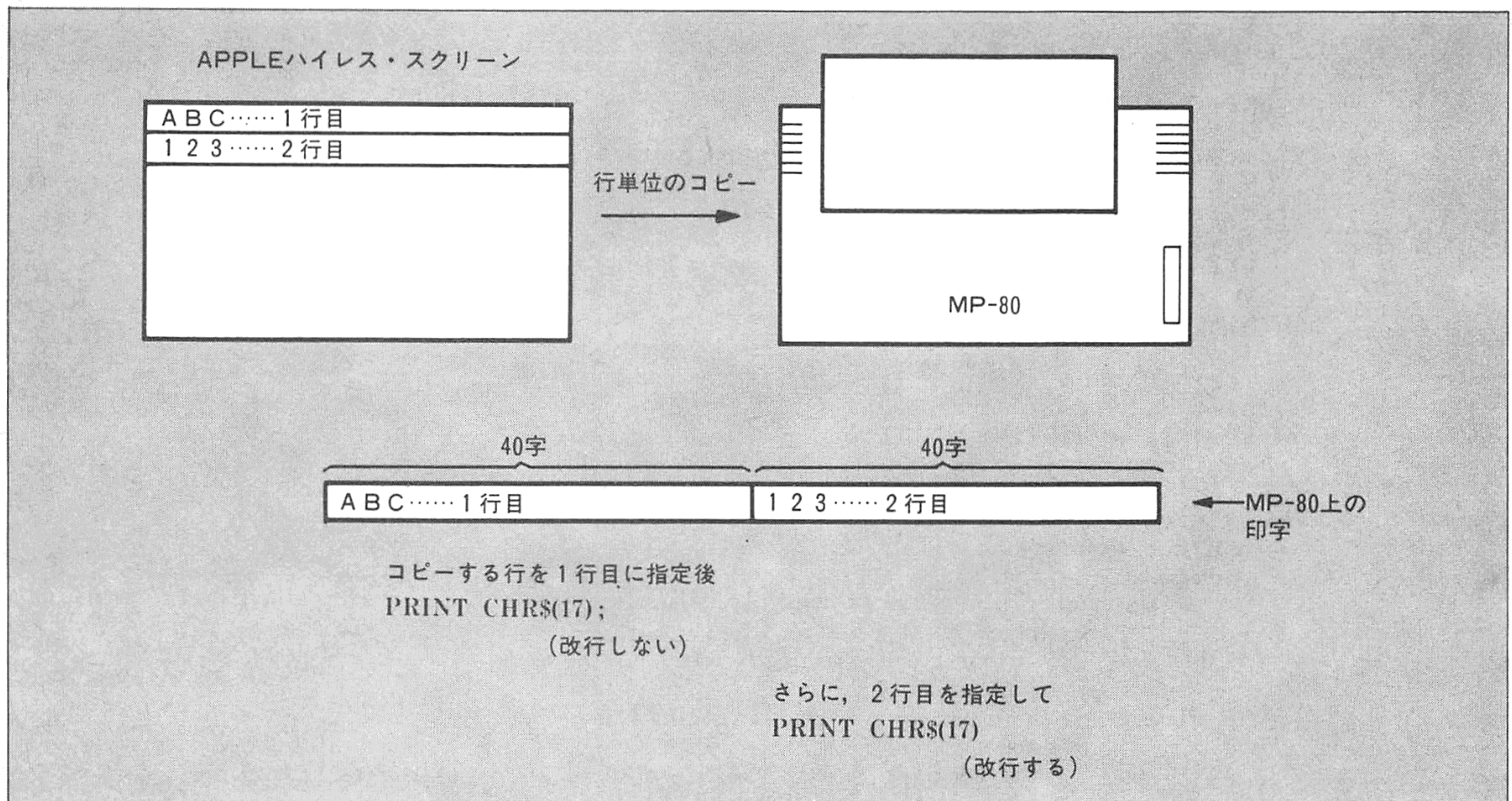
行単位のコピー

MP-80

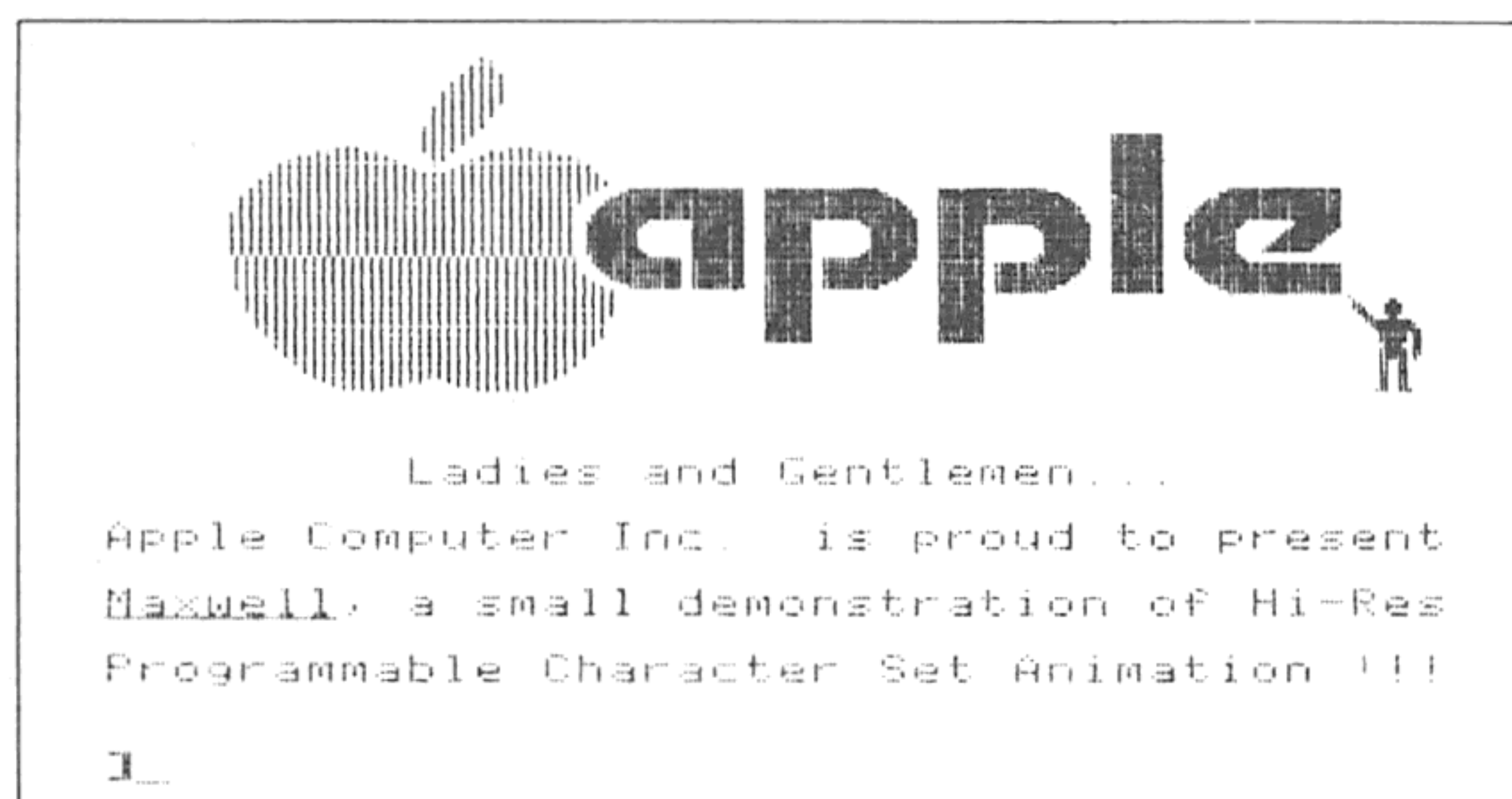
40字　40字

ABC……1行目　123……2行目　←MP-80上の印字

コピーする行を1行目に指定後
PRINT CHR$(17);
（改行しない）

さらに，2行目を指定して
PRINT CHR$(17)
（改行する）

実行例3　“TOOL KIT”のMAXWELLから

apple

Ladies and Gentlemen...
Apple Computer Inc. is proud to present
Maxwell, a small demonstration of Hi-Res
Programmable Character Set Animation !!!

ーダなどを含むソフトウェア・ツールですが，この中の最大のソフトウェアが，これから紹介するハイレス・キャラクタ・ジェネレータです．

APPLE本体はパーソナル・コンピュータが世の中に初めて登場したばかりの頃に作られた，いわば時代遅れのマシンです．NECのPC-8001や日立のレベルIIIと比べてみるまでもなく，そのハードウェアはきわめて貧弱です．

しかし，そんなハードウェアであっても，ソフトウェアさえしっかりしていれば，PCやL3以上の使いやすさが実現できるのです．大型機では，IBMがAPPLEに似ていると思うのですが，バロースや国内のメインフレーム・メーカーに比べて，ハードウェアが弱いIBMは，すべてを強力なソフトウェアでカバーしています．

私自身，いろんな人から『パーコンを買いたいけど，何がいいか』と聞かれることがよくあるのですが，PCやL3の良さを説明した後で，やはり，APPLE，しかも，整数BASICのスタンダード・バージョンを勧めます．

やはり，趣味で作っていた頃のAPPLEスタンダードは，*plus*やJ-*plus*に比べて，丁寧に作られていると思います．エンジニアが趣味で作った製品は，大メーカーのように安くは作れませんが，使いやすさという点では，やはりひと味違います．

さて，“TOOL KIT”の話に戻りますが，APPLE自体は小文字も出せないマシンであるにもかかわらず，APPLEの特徴の1つである高分解能グラフィックス(Hi-res)を使うことによって，いろいろな書体の文字が表現できます．

小文字やカタカナは昔からありましたが，“TOOL KIT”のハイレス・キャラクタ・ジェネレータ（以下，HRCGと略す）では，APPLE社で用意してある20種類もの，文字セットの他に，ユーザーが自由に定義できるように，HRCGのためのエディタである“ANIMATRIX”というソフトウェアが含まれています．

かつて，SOFTAPE社から“スクリーン・マシン”というソフトウェアが供給されていましたが，これをさらに展開したものがHRCGなのです．

20種類の文字セットについては，**実行例4**の印字サンプルを見ていただくことにして，この応用について考えてみたいと思います．

MP-80 TYPE2に，EPSONの新しいインターフェイスTYPE2を付けることによって，画面のコピーはもちろん，行単位のコピーが取れます．

つまり，HRCGを使ってハイレス画面に描いたギリシャ文字を，そのままMP-80に印字させることもできるし，40文字/行では足りないという向きには，1行コピーしたら改行せずに残りの40文字をコピーすれば，合計80文字/行のギリシャ文字の印字ができるようになるというわけです（図3）．

技術論文などでは，英文字が打てるだけのプリンタでは役不足で，いろいろな字体の使えるプリンタが要求されます．これを簡単に実現できるのが，HRCGとMP-80 TYPE2のコンビということになります．

5　MP-80 TYPE2でバイオリズムを計算しよう

～BASICの巻～

いまさらバイオリズムでもないのですが，『I/O別冊⑨マイコン・ゲーム徹底研究②』の中でSHINJI TANAQUAXさんが扱っておられるハイリゾリューション・バイオリズムを，

I/Oプラザ

▶'81・2月号p. 150のI/Oプラザの人へ．あなたはガンダムの本を買うのを弟にまかせているようですが，ちなみに私（某工業大学一年）は月に2冊以上少女マンガを買いに，本屋に行きますが．レジの人はそんな僕を見ても，もろともしません．今度小学生向きの本『星の王子様』を買うのにも挑戦するつもりです．
（P.N.　旧名　黄金の目目）

実行例 4

a) BLIPPO BLACK体

b) ASCII文字

c) STOP体

d) SLANT体

e) SHADOW体

f) DOMAN体

g) PUDGY体

h) PINOCCHIO体

i) OUTLINE体

j) MIRROR体

k) KATAKANA

l) GREEK文字

m) GRAPHIC文字

n) GOTHIC体

o) FLOW体

p) ESPERANTO文字

q) CYRILLIC文字

r) COUNT体

s) COLOSSAL体

t) BYTE体

なんとかプリントできないかという点については，昔から，特に女の子の間では議論のあったところでした．

幸いMP-80の登場で，画面のコピーが取れるということなので，さっそく改造して，MPを使えるようにしました．

作ってみて気がついたのですが，画面には3色のカラーで表示されている曲線が，すべて同じ色になってプリントされてしまうのです．

バイオリズムでは，最も周期の短い，カーブの急な曲線が体調（Phisics）を表わしており，最も周期の長い，カーブのなだらかな曲線が知性（Intelligence）を表わします．もう1本の曲線は感情（Sensitivity）を示し，それぞれ，23，28，33日周期となっています．

バイオリズムの見方としては，＋とかーとかはあまり関係なく，＋からー，ーから＋へと交差している日の前後が要注意日なのです．感情カーブが0に近い日は，カッときても，すべて自分が悪いのだとジッと我慢すれば，世の中，すべてまるくおさまるというものです．

プログラムを**リスト3**に，実行例を**実行例5**(a)，**5**(b)に示します．

しかし，バイオリズムというのも，どうもいまいちって感じがあって，女子大生にパーソナル・コンピュータを売りつけるのであれば，キティちゃんとか，ノエルのファンタスティック・トリップ，あるいは，双子のお星様なんていうイラストをパーコンにプリントしたようなものではダメで，来月のマンスリー・ディを過去のデータから計算する関数MONTHLYDAYとか，安全日を標準偏差付きで計算する関数SEXOKなどを標準関数とした専用パーソナル・コンピュータが必要となるのです．

考えてもみてください．女子大生がsinやcosなんて何に使うのですか．男のエンジニアがパーコンを作っているかぎり，絶対，こういった使えるパーコンは出てこない！

どこかで出さないものでしょうか．ハンドバッグに入るハンディ・コンピュータ，名付けて“ANO・ANO-80”．キャラクタも，ただのアルファ・ニューメリックだけじゃなくて，♂とか♀なんかもあったりして．

しかし，男の大学生より，女子大生の方が絶対，お金持ってるもんネ．マーケットは大きいはずなんだがナァ．

リスト3

```
100  REM *************************
110  REM *  HIRES-BIORHYTHM      *
120  REM *************************
130  PRINT  CHR$ (4);"PR#1"; CHR$ (13)
140  POKE 1657,80
150  TEXT : GOTO 170
160  FOR B = 22 TO 266:H = 0.9 * A *  SIN (((B - 20) / 8 + DD) * PP / R) +
     89: HPLOT B,H: NEXT : RETURN
170  HOME
180  INPUT " YOUR NAME, PLEASE :";N$
190  PRINT : INPUT " YOUR BIRTH DATE (M,D,Y) :";M%,D%,Y%: IF Y% < 100 THEN
     Y% = Y% + 1900
200  PRINT : INPUT " FORECAST DATE (M,D,Y) :";MF%,DF%,YF%: IF YF% < 100 THEN
     YF% = YF% + 1900
210  IF Y% < 1581 OR YF% < 1581 THEN  PRINT "-- ERROR": END
220  IF M% > 12 OR MF% > 12 OR D% > 31 OR DF% > 31 THEN  PRINT "-- ERROR":
      END
230  GOSUB 500:DF = D:Y% = YF%:M% = MF%:D% = 1: GOSUB 500:DD = D - DF + 1
240 DL = DD:DD = DD - 2
250  HGR
260  HCOLOR= 3: HPLOT 20,28 TO 268,28 TO 268,149 TO 20,149 TO 20,28
270  HPLOT 20,89 TO 269,89
280  FOR I = 0 TO 30:J = 24 + 8 * I: FOR H = 86 TO 92: HPLOT J,H: NEXT : NEXT

290  FOR I = 1 TO 3:J = 16 + 80 * I: FOR H = 84 TO 94: HPLOT J,H: NEXT : NEXT

300 A = 60:P = 23:S = 28:I = 33:PP =  - 6.283184
310 R = P: HCOLOR= 2: GOSUB 160
320 R = S: HCOLOR= 5: GOSUB 160
330 R = I: HCOLOR= 1: GOSUB 160
340  HCOLOR= 7: FOR I = 29 TO 149: HPLOT DF% * 8 + 20,I: NEXT
350  HCOLOR= 2: HPLOT 180,155 TO 200,155: HCOLOR= 5: HPLOT 210,155 TO 230,
     155: HCOLOR= 1: HPLOT 240,155 TO 260,155
360  POKE 1913,129: POKE 1657,80
370  FOR I = 4 TO 20: VTAB I: PRINT  CHR$ (17); CHR$ (27); CHR$ (65); CHR$
     (8);
380  PRINT  CHR$ (10);
390  NEXT
400  PRINT "                                    P     S    I"
410  PRINT  CHR$ (27); CHR$ (65); CHR$ (12);
420  VTAB 20: PRINT
430  PRINT "P : PHISICS(BODY,HEALTH)": PRINT "S : SENSITIVITY(HEART,MIND)"
     : PRINT "I : INTELLIGENCE(BRAIN)"
440  PRINT : PRINT "BE CAREFUL WHEN CURVES CROSS THE SCALE-LINE": PRINT
450  VTAB 4
460  GET G$: TEXT : HOME
470  POKE 1657,40
480  PRINT : INPUT " ANOTHER FORECAST ? (Y/N) ";A$: IF A$ = "N" THEN  PRINT
      CHR$ (4);"PR#0"; CHR$ (13): END
490  GOTO 190
500 D = 365 * Y% + D% + 31 * (M% - 1) +  INT ((Y% - 1) / 4) * (M% < 3) - (
      INT (.4 * M% + 2.3) -  INT (Y% / 4)) * (M% >  = 3) -  INT (3 / 4 * (
     Y% / 100) + 1): RETURN
```

6 MP-80 TYPE2でバイオリズムを計算しよう

～PASCALの巻～

BASICで書いたリストを見ると，どこで何をやっているのか，自分でもわからなくなってしまうので，アルゴリズムを残しておく意味で，APPLE PASCALでプログラムを書いてみました．

最近は四角や矢印でフローチャートを書く代りに，仮想コーディング（pseudo coding）といって，構造化プログラミングを仮想言語を使って行なうのが流行っています．

たとえば，PASCAL風に書けば，

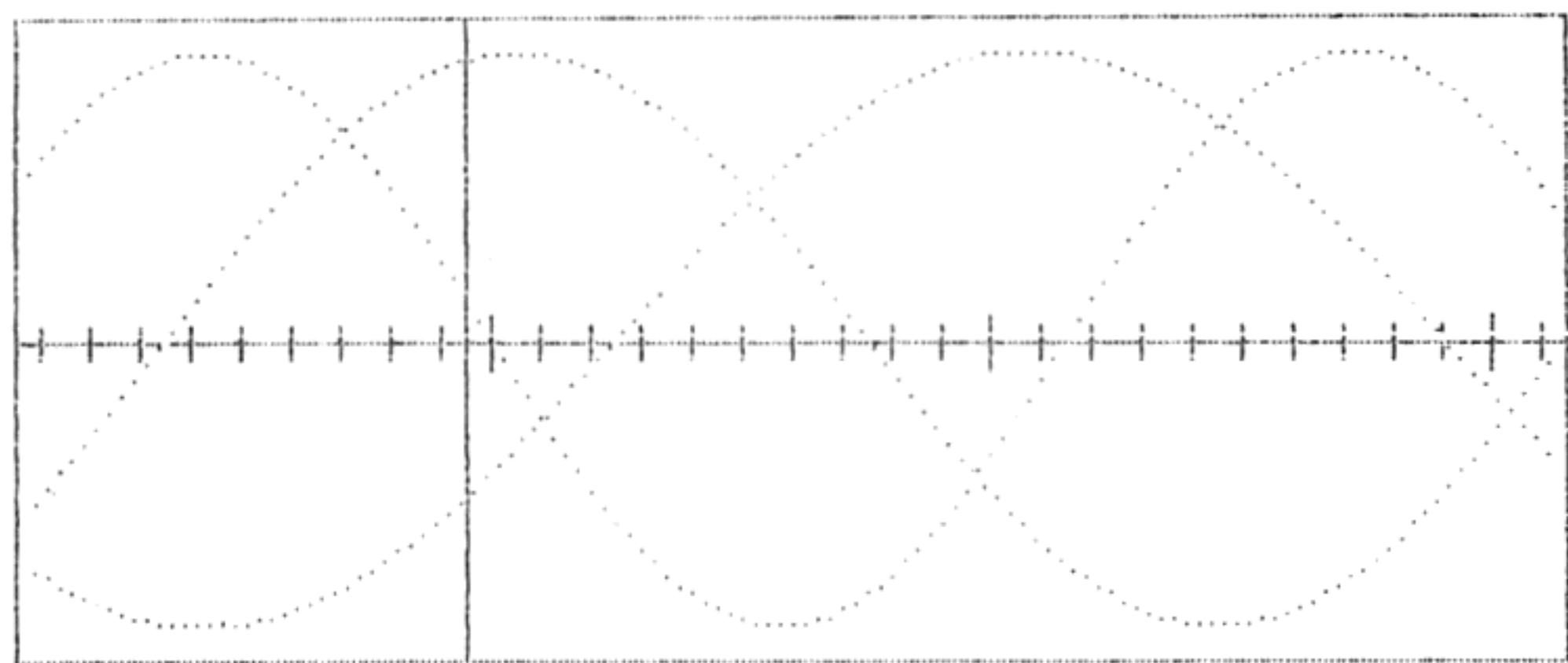
```
while（リターン・キーが押される）do begin
    （キーボードから文字を取り込み）
    （バッファに蓄え）
    （バッファ・ポインタに1を加える）
end;
```

とか，

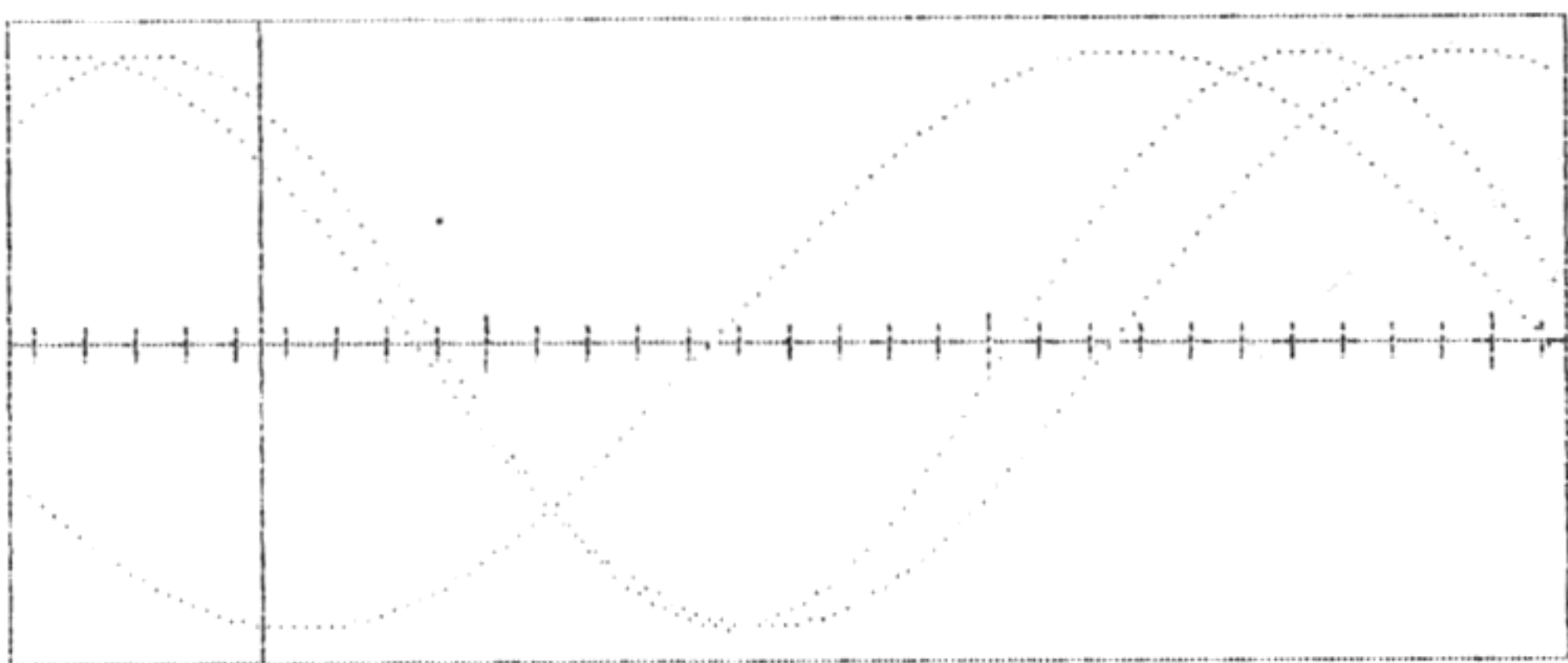
```
if（文字が$03ならば）then
  （フラグを立てる）
  else
  （フラグを降す）；
```

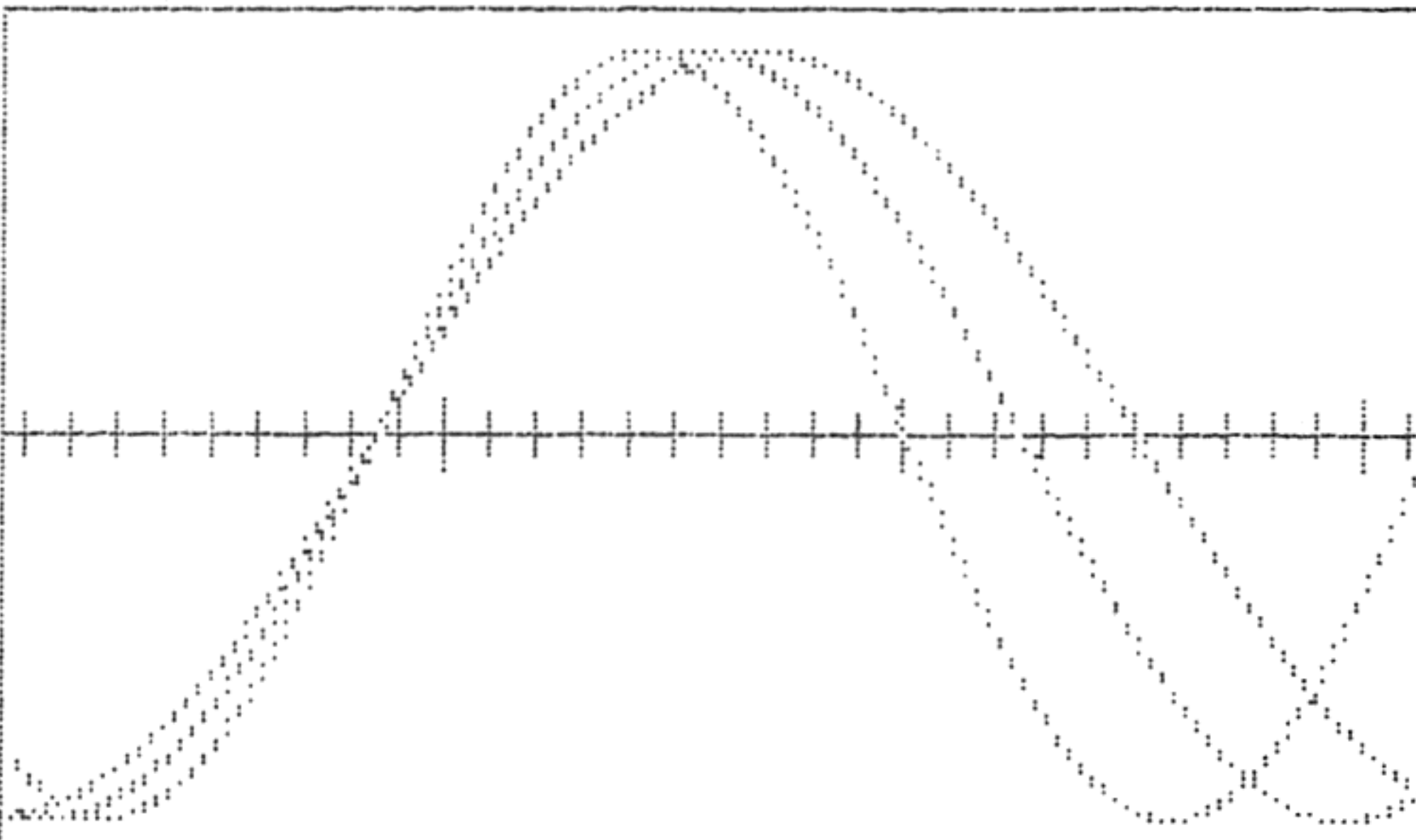
といったようなものです．

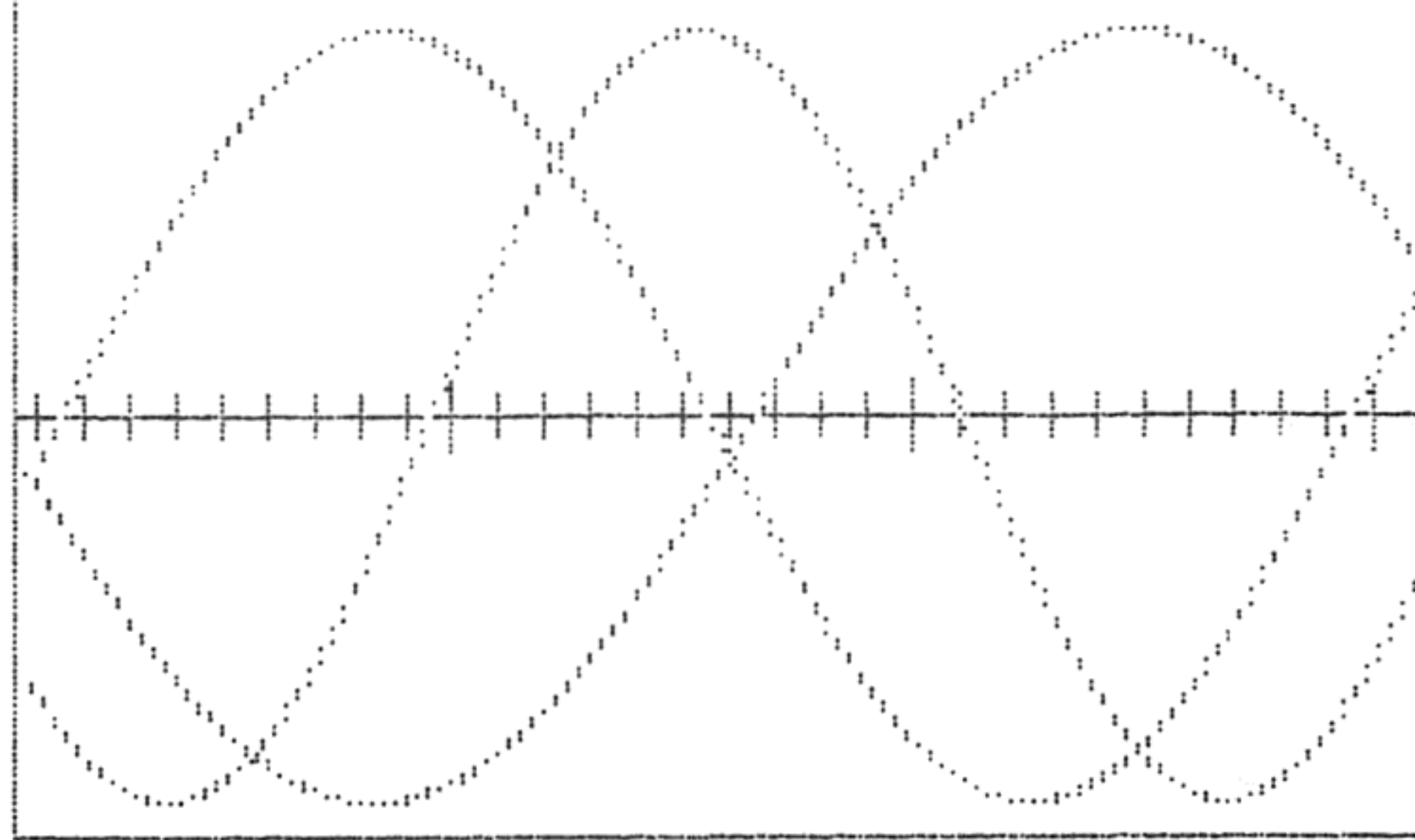
I/Oプラザ

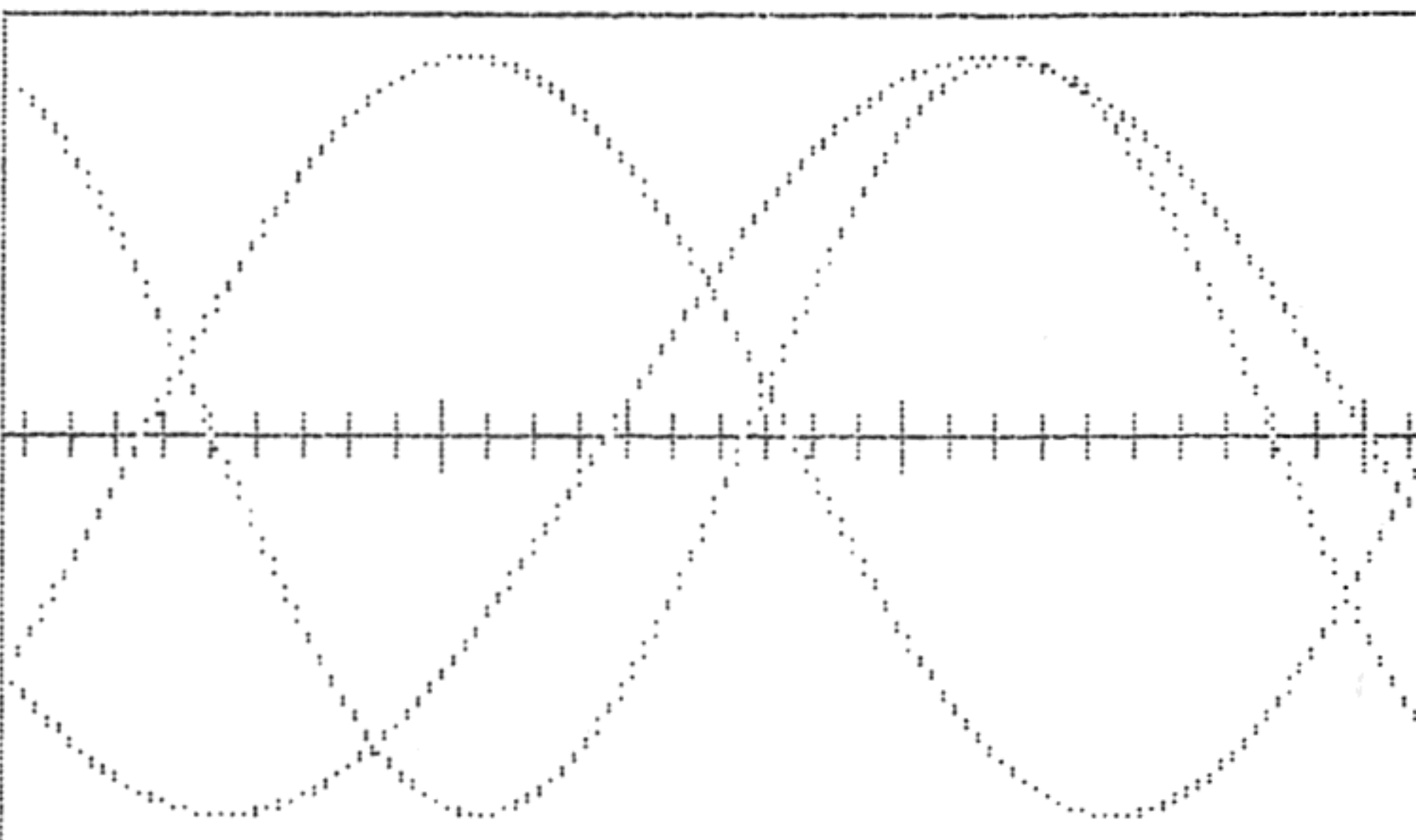
▶I/O様に1つ提案をさせていただきます．I/Oを週に1冊か，5日に1冊にしたらどう？　これの意味は，PC，MZ，MB，ワンボードなどに分け，値下げ！　をしてほしい（つまり430÷4で110円ぐらい）こうすればPCをもっていて，MZの記事はいらんという人はPCのだけを買えばいいし，ナイコンの人たちは全部買えばいい．（どうもごくろうさん）最後にI/Oブンザイ！　あれ？　（下胃無発狂人またの名をげいむはいじん）

実行例 5

(a)

```
YOUR NAME, PLEASE :SAMPLE PROGRAM
YOUR BIRTH DATE (M,D,Y) :6,7,1945
FORECAST DATE (M,D,Y) :8,9,1989

                                        P     S     I
P : PHISICS(BODY,HEALTH)
S : SENSITIVITY(HEART,MIND)
I : INTELLIGENCE(BRAIN)

BE CAREFUL WHEN CURVES CROSS THE SCALE-LINE
```

(b)

```
YOUR NAME, PLEASE :TEST PROGRAM
YOUR BIRTH DATE (M,D,Y) :12,3,1980
FORECAST DATE (M,D,Y) :4,5,1981

                                        P     S     I
P : PHISICS(BODY,HEALTH)
S : SENSITIVITY(HEART,MIND)
I : INTELLIGENCE(BRAIN)

BE CAREFUL WHEN CURVES CROSS THE SCALE-LINE

  ANOTHER FORECAST ? (Y/N) N
```

実行例 6

a) リスト 4 の実行例(1)

```
your name : Migiwa Tachibana
birth date :   9-8-1957
forecast date :   9-8-1957

P : physics(body,health)
S : sensitivity(heart,mind)
I : intelligence(brain)
```

b) リスト 4 の実行例(2)

```
your name : migiwa
birth date :   9-8-1957
forecast date :   12-8-1957

P : physics(body,health)
S : sensitivity(heart,mind)
I : intelligence(brain)
```

c) リスト 4 の実行例(3)

```
your name : Migiwa
birth date :   9-8-1957
forecast date :   11-8-1957

P : physics(body,health)
S : sensitivity(heart,mind)
I : intelligence(brain)
```

また，機械語で最終的には書かなければいけないようなプログラムであっても，PASCALやCを使って，アルゴリズムの正当性を確認してからマシン語でコーディングすれば，根本的な問題でフローチャートを書き直すようなことも少なくて済みます．

リスト 4 にPASCALで書かれたアルゴリズムを示します．

プログラム全体の構造はBASICなどで書くよりも，ずっとすっきりしてきますね．たとえ，いま，あなたがBASICの動くマシンしか持っていなくとも，UCSD PASCALの文法を知ってさえいれば，容易に自分のマシンに移植できるというものです．その意味で，わけのわからないBASICのリストをそのまま載せるよりも，せめて，アルゴリズムはPASCALで記述したいものです．

シャープでもインタープリタ型式のTiny PASCALを発表しましたし，仮想コーディングは，別にPASCALでなくともよいのですから，さしずめTiny Cなどがお勧め品です．Tiny CはTiny PASCAL などと比べたら，その使いや

すいエディタを始め，数々のメリットをホーム・コンピューティングの世界に与えるだけの価値のある存在です．
マニュアルだけでも，その恩恵を受けるに値するほどのもので，これほどユニークな処理系がいままであまり広く紹介されていない，特に，パーソナル・コンピュータ界において見すごされてきたというのは実に残念です．

7 あとがき

これまで6回に渡って説明してきましたMP-80の紹介も，これで一応終わりですが，MP-80シリーズについて，もっと知りたいという方は，別冊の『グラフィック・プリンタの使い方』(近刊)をご覧ください．ハードウェア，ソフトウェア，各種パーコンとの接続法，そして使いこなし方など，MP-80のすべてを解説しています．
使いこなすためのプリンタ．あなたはどう使いますか．

リスト4　ハイレス・バイオリズム in PASCAL

```
(*$S+*)
program biorhythm;

uses turtlegraphics,transcend,mp80;

const phisics=23;sensitivity=28;intelligence=33;
var     name:string[20];
        m,mf:1..12;
        d,df:0..31;
        y,yf:integer;
        dd:integer;


procedure hplot(x,y:integer;co:screencolor);
        begin
              pencolor(none);moveto(x,y);
              pencolor(co);moveto(x,y);
        end;

procedure getname;
        begin
                write('your name, please : ');
                readln(name);
                pencolor(none);
                moveto(0,183);
                wstring('your name : ');
                wstring(name);
        end;

procedure getbirthdate;
        var swrk:string;
        begin
                write('your birth date (month,date,year) ');
                readln(m,d,y);
                if y<100 then y:=y+1900;
                if y<1581 then begin
                                writeln('year must be bigger then 1581');
                                write(chr(7));          (* bell *)
                                textmode;
                                exit(program);
                              end;
                pencolor(none);
                moveto(0,175);
                wstring('birth date :  ');
                str(m,swrk);
                wstring(concat(swrk,'-'));
                str(d,swrk);
                wstring(concat(swrk,'-'));
                str(y,swrk);
```

I/Oプラザ

▶やった！ MZ-80Cを買ったぞ!! オレはこれでクラス内で3人めの所有者になった．うほほーい．今の所ゲームばっかやってるけどCAP-Xでも手に入れて2種情報処理技術者試験でも受けてみよーかなーなんて思うとったりして．KはPC，YもPCを買うらしくMZを裏切りやがって!! いてもうたるで!! (しかし，いったいどーして次々に買うんだろ？)
(日産高工　1-6の　パックマン)

```
                wstring(swrk);
                end;


procedure getforecastdate;
        var swrk:string;
        begin
                write('forecast date (month,year) ');
                readln(mf,yf);
                if yf<100 then yf:=yf+1900;
                if yf<1581 then begin
                                writeln('year must be bigger then 1581');
                                write(chr(7));            (* bell *)
                                textmode;
                                exit(program);
                               end;
                df:=0;
                pencolor(none);
                moveto(0,167);
                wstring('forecast date :  ');
                str(mf,swrk);
                wstring(concat(swrk,'-'));
                str(df,swrk);
                wstring(concat(swrk,'-'));
                str(yf,swrk);
                wstring(swrk);
                end;

procedure drawscale;

        var i,j,h:integer;

        procedure vline(j:integer);
              begin
                   for h:=105 downto 99 do hplot(j,h,white);
              end;
           begin
                grafmode;
                pencolor(none);
                moveto(20,163);
                pencolor(white);
                moveto(268,163);moveto(268,42);moveto(20,42);moveto(20,163);

                pencolor(none);moveto(20,102);
                pencolor(white);moveto(268,102);

                for i:=0 to 30 do
                        begin
                          j:=8*i+24;
                          vline(j);
                        end;

                for i:=1 to 3 do
                        begin
                          j:=80*i+16 ;
                          for h:=107 downto 97 do hplot(j,h,white);
                        end;
           end;


procedure curve(r:integer;co:screencolor);
        const a=55; (* dynamic range *)
              pp=6.283184;
        var b,h:integer;
        begin
          for b:=22 to 266 do
            begin
              h:=round(a*sin(((b-20)/8+dd)*pp/r)+102);
              hplot(b,h,co);
            end;
```

リスト4　ハイレス・バイオリズム in PASCAL

```
        end;

procedure comment;
        begin
          pencolor(none);moveto(0,16);
          wstring('P : physics(body,health)');
          pencolor(none);moveto(0,8);
          wstring('S : sensitivity(heart,mind)');
          pencolor(none);moveto(0,0);
          wstring('I : intelligence(brain)');
        end;

function  another:boolean;
        var ans:char;
        begin
          readln;          (* wait until key-press *)
          textmode;
          writeln;
          write(' another forecast ? (y/n) ');
          readln(ans);
          if (ans='y') or (ans='Y') then another:=true
                                    else another:=false;
        end;

function  calcdate:integer;
        var q:integer;

        function date(y,m,d:integer):integer;
          var w:integer;
          begin
            if m<3 then
              w:=(y-1) div 4
            else
              w:=-(y div 4);
              date:=w+365*y+d+31*(m-1)-trunc(0.4*m+2.3)-trunc(3/4*(y/100)+1);
          end;


        begin
          q:=date(y,m,d);
          calcdate:=date(yf,mf,df)-q;
        end;


begin (* of main *)
   repeat
        initturtle;textmode;
        getname;                (* your name,please *)
        getbirthdate;           (* and your birthdate *)
        getforecastdate;        (* biorhythm of when *)

        dd:=calcdate;           (* calc dates between brith & forecast *)

        drawscale;              (* draw scale on hires-screen *)

        curve(phisics,green);         (* draw each curve *)
        curve(sensitivity,orange);
        curve(intelligence,violet);

        comment;                (* some comments on biorhythm *)

        hardcopy(false);

   until another=false;         (* if no more,then end *)

   textmode;

end.
```

鯉でっせ

I/Oプラザ

▶ボクはS 54年の11月にMZ-80Kを買いました．それからRAMを48Kに増設し，キーボードも80Cと替え，グリーン・フィルタをつけていますが，グリーン・フィルタは画面全体が緑がかって見えてしまうため，目が疲れます．そこで始めについていたフィルタを両面テープで上にはりつけてみると，よくなったではありませんか．みなさんも試してみてください．それと始めのキーボードもキーボードの部分だけ取り外して適当な板などに取り付けてゲーム用に使うといいと思います．コネクタはKELを基盤にハンダ付けすると両方一緒に使えます．（我愛機MYUKI松岡タカオ）

参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための—

舞子のプログラム教室Z80編 1

メモリの話

阿蘇坊　舞子

今月からＺ80編ということで，入門に戻って１番初歩から始めましょうね．初めはメモリの話からです．コンピュータのメモリは大きな紙のようだと考えてください．あなたは，鉛筆を持ってこの紙にいろいろ書いていくのです．

白紙のままだとどこに書いてよいかわかりませんから，この紙にマス目を引いて番号をふってあります．マスの数は，縦に16，横に16で合計256マスあります．この紙を１番たくさん持っている方は全部で256枚，合計65,536マスあります．

ここで新しい言葉を１つ覚えてもらいます．このマスを数えるときには**バイト**(Byte) という単位を使います．256マスあれば256バイトです．1,024バイト(1,000ではありません！)をＫＢ（ケービーと読む習慣です）という単位で表わします．さっきの65,536マスならば，65,536バイトで，64ＫＢということになります．

それでは，その紙の１枚を良く見てみましょう．紙は横が16マスその16マスに０，１，２，…という番号がふってあります．その番号が９までいったら，次がＡ，Ｂ，Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｆと付いています．縦も同様に16マスで，やはり０からＦまでの番号が付いています．この９の次にＡからＦまでがくる番号の付け方はこれから何回もでてきます．

それぞれのマスの位置は，この番号を使って，横の番号，縦の番号の順に書いて表わします．１枚の紙の中には00からＦＦまであります．

紙の１枚１枚にはページがふってありますね．64ＫＢ全部そろっていれば，やはり00ページからＦＦページまで．それ以下の人はその中から何枚かあることになります．何ページと何ページがあるかは，皆さんが自分のマシンの説明書で調べてくださいね．

1Aページ

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
A																
B																
C																
D																
E																
F																

これで，全部のマスに違う番号が付けられます．この番号を**番地**とか，**アドレス**とかいいます．１Ａページの５列Ｂ行のマスならば１Ａ５Ｂば１Ａ５Ｂ番地という要領です．

ところで皆さん，友達の家のことを話すときに『５丁目８番地の家』という言い方をしますか，それより『太郎さんの家』とか『舞子チャンの家』とかいうことの方が多いでしょう．メモリも同じことです．といってもメモリにはまだ名前が付いていませんから，あなたが付けてあげてください．この名前は**ラベル**といいます．

ラベルの付け方には，難しい規則がありますが，いまはその説明をするよりも，こんな名前なら付けてもいいという例をいくつかあげるだけの方がわかりやすいでしょう．後は適当にマネをしてください．

良　い　例	
ローマ字１字	Ａ，Ｂ，Ｃ，Ｘ
ローマ字２字以上	ＡＢＣ，MAIKO
ローマ字と数字	Ｍ１，Ｘ32，Ａ２Ｘ，ＰＰ93Ｘ

悪　い　例	
長すぎる	SADAHARU, HOMERUN
数字で始まる	１Ａ，32Ｘ
ローマ字でも数字でもない文字	Ｆ３.２，Ｍ−１，Ｂ＄５，Ｍ．Ａ，マイコ

メモリの話は大体終わりましたが，もう１つだけ知っておいていただかなければいけないことがあります．メモリにはあなたが使ってもいいところと，使ってはいけないところがあるのです．それでは，何番地から何番地までなら使っていいか．残念ですがマシンによって違うので，舞子が教えてあげるわけにはいきません．

あなたの持っている説明書には書いてあるはずですが，まだ読んでもわからないかたもいるかもしれませんね．この教室で勉強してくだされば，わかるようになりますから，あわてないことにしましょう．

はじめから，新しい言葉がいくつかでてきましたね．少し大変かもしれませんが，これからの勉強にぜひ必要な言葉ばかりですから，頑張って覚えてください．それではもう１度復習しておきましょう．

メモリ　：記憶装置．コンピュータの中にある紙のようなもの．あなたがここに書くとコンピュータが記憶する．
バイト　：メモリの量を数える単位．１バイトはメモリの１マス．
ＫＢ　　：メモリの量を数える単位．１ＫＢは1,024バイト．
アドレス：メモリの１バイト毎に付けられた番号．０～９の数字とＡ～Ｆのローマ字の組み合わせで付けられている．
ラベル　：メモリの特定のアドレスに付ける名前．規則に従ってあなたが付ける．

今月の宿題

❶ メモリの0000番地から３ＦＦＦ番地まででで何ＫＢありますか．

❷ 次のうちでラベルとして正しいのはどれとどれでしょう．あるだけ全部あげてください．

(イ)　Ｘ　　(ロ)　ＡＢＣ　　(ハ)　Ｚ80

もしわからなかったらもう１度始めから読んでみてね．今月から読んでくださっている方も，答といっしょに，感想，悪口，イラスト，注文何でもいいから書いてね．内容についての質問にはできるだけお答えしましょうね．

解答の送り先：〒151　東京都渋谷区代々木１−37−１　ぜんらくビル５Ｆ　工学社内『舞子のプログラム教室』係
締　切：２月25日
賞　品：図書券（３名）
発　表：I/O ５月号

★81年１月号当選者発表
●世田谷区　黒田篤行
●福岡市　市川　靖
●水沢市　及川英彦

（先月の宿題の答）

（神戸市　数田恭章）　（春日部市　戸井田尚久）

実習編

キャッチボール・ゲーム プログラム・リスト

'80年10月号から連載された『キャッチボール・ゲーム』の全リストを掲載します．プログラム・リストはわかりやすいように，処理の流れに矢印を付けています．いままで連載を読まれた方ならわかるはずですね．

乱数はこの前のゲームで作ったサブルーチンをそのまま使いました．55年7月号のこの教室を見てください．前のときにもニモニックだけで，内容の説明はしていません．説明しようとすると長くなりすぎるし，プログラムの話ではなくて，数学の話ばっかりになってしまうから，やめておきました．どうしても乱数発生の原理まで知りたい方は，別の本を見てください．(舞子)

```
                        ORG    8200H
8200  06 99     CATHB:  MVI    B, 99H

  02  78        CB01:   MOV    A, B
  03  C6 01             ADI
  05  27                DAA
  06  47                MOV    B, A

  07  CD 23 82          CALL   CB10

  0A  CA 02 82          JZ     CB01

  0D  21 00 00          LXI    H, 0
  10  22 EC 83          SHLD   DATA
  13  22 EE 83          SHLD   ADRES
  16  78                MOV    A, B
  17  32 EC 83          STA    DATA
  1A  CD A1 01          CALL   RGDSP

  1D  CD 23 02          CALL   INPUT
  20  C3 00 82          JMP    CATHB

8223  CD 7C 82  CB10:   CALL   RAND
  26  7C                MOV    A, H
  27  E6 03             ANI    03H
  29  CA 23 82          JZ     CB10

  2C  4F                MOV    C, A

  2D  C5                PUSH   B

  2E  21 F8 83          LXI    H, DIG
  31  16 07             MVI    D, 7

  33  C1        CB11:   POP    B
  34  C5                PUSH   B

  35  CD 48 82  CB12:   CALL   CB30

  38  78                MOV    A, B
  39  C6 01             ADI    1
  3B  27                DAA
  3C  47                MOV    B, A
  3D  D2 35 82          JNC    CB12

  40  23                INX    H
  41  15                DCR    D
  42  C2 33 82          JNZ    CB11

  45  79                MOV    A, C
  46  BB                CMP    E
  47  C1                POP    B
  48  C9                RET

8249  C5        CB20:   PUSH   B
  4A  E5                PUSH   H

  4B  79                MOV    A, C
  4C  CD 6C 82          CALL   CB30
  4F  77                MOV    M, A

  50  D5                PUSH   D
  51  CD DD 02          CALL   DI

  54  CD 16 02          CALL   KEY
  57  D1                POP    D
  58  5F                MOV    E, A

  59  3C                INR    A
  5A  CA 66 82          JZ     CB21

  5D  3D                DCR    A

  5F  E6 03             ANI    03H
  60  CA 66 82          JZ     CB21

  63  CD 6C 82          CALL   CB30

  66  32 FF 83  CB21:   STA    DIG+7

  69  E1                POP    H
  6A  C1                POP    B
  6B  C9                RET

826C  D5        CB30:   PUSH   D
  6D  E5                PUSH   H

  6E  5F                MOV    E, A
  6F  16 00             MVI    D, 0
  71  21 78 82          LXI    H, CB31-1
  74  19                DAD    D

  75  7E                MOV    A, M

  76  E1                POP    H
  77  D1                POP    D
  78  C9                RET

  79  08 40 01  CB31:   DB     8H, 40H, 1H

827C  2A 00 83  RAND:   LHLD   RANDW
      54                MOV    D, H
      5D                MOV    E, L
      19                DAD    D
      19                DAD    D
      7D                MOV    A, L
      84                ADD    H
      67                MOV    H, A
      11 81 00          LXI    D, 81H
      19                DAD    D
      22 00 83          SHLD   RANDW
      C9                RET

                        END
```

★機種について★

Z80を希望されたお葉書のうち，かなりの数がある特定の機種を指定していました．その機種を調べてみましたが，BASICマシンとしてはよくても，マシン語でプログラムを書くのに充分なデータ（特にモニタの内容）が公表されていません．

しかし，そのデータについては，いろいろユーザーの方が調べて，雑誌などに発表していますが，ここでは取りあえず指定の機種を決めずに始めましょう．しばらくして，他にいい機種が見付かったら，その機種で話を進めることにします．(舞子)

舞子の郵便箱

▶舞子様へ質問!! BCD，バイナリ，HEXコード，文字コード，実行バイナリ，リロケータブル・バイナリ，HEXコードの違いと意味を教えてくれ～!!

これが分らないと参考書も読めないよォ～．キャイン，キャイン．

次のCPUは，6800でしょうね．早くして欲しいよ～．80系より．(中島みゆきは俺のもの)

▶はじめまして舞子さま．小生，Z80搭載のMyコンでがんばっている，自作派です．なにしろ大学受験でありまして，Myコンはホコリをかぶっています．使うとするとROMがないので恐怖のパチパチDMAでローダー（カセットを読むための）を入れてモニタをロードするのですから，手間とおやじが……（V-RAMとJISのキーボードはある）．システム・アップの構想，回路とも頭の中にあるのですが……はやく3月にならないかな．でも落ちるだろうな．共通1次の4日前の今日，I/O読んでいるのだから．By the way，TK-80使っているんでしょ．

次のプログラム入れてみてよ．どうなっても責任もちません．8200番地からE6，E9，21，00，82，45，4D，F9，35，E9です．これぱっか！(Hi-CROWN)

▶前略 舞子さんが，私の記事の隅まで読んでくれているみたいで感激です．でも，マシン語の内容までは見ない方が……．いまだに，かなり適当なプログラムですから．舞子さんの乱数ルーチンは，それまでのに比べて，より乱数らしくさらにある範囲の数の乱数を出す方法も載っていましたので，その後のゲームにはいつも利用させてもらっています．私がマシン語を始めた頃はフラグというものが何のことかもわからず，このページは何度も利用させてもらいました．そのうちまとめて，本でも出されてはいかがですか．(芸夢狂人)

国際派のキミのための

工業英語講座

連載

米EDN誌

ソートのアルゴリズム

訳 高木 淳

ジャック・ヘメンウエイ　EDNコンサルティング・エディター
ロバート・グラッペル　コンサルタント

Sorting by simple selection

You can easily formulate a selection sort, the third major type of sorting algorithm. First, select the item with the smallest key and exchange it with the first item in the array. Then repeat these operations with the remaining N−2 items until only one item—the largest—is left. Fig 5 illustrates this simple selection sort with the same sample of eight random numbers as in Figs 1 and 3.

Simple selection is in some ways the opposite of simple insertion because it examines all items of a "source" array to find the one with the smallest key and moves that item as the one next item of a "destination" array. By contrast, in each step, simple insertion considers only the one next item of the source array and all items of the destination array to find the appropriate insertion point.

As with simple insertion, variations improve the efficiency of simple selection. One such method is the heap sort (Fig 6) proposed by J Williams in 1964.

The heap sort is a 2-step process. The first step (lines 440 to 490 in Fig 6c) converts the array into a data structure termed a "heap"—a binary tree in which the value of each node is less than the value of any of its subnodes (assuming that the sort is in ascending order). (A binary tree is a data structure in which each node connects to two other elements, sometimes termed "branches" or "children." Its name arises because of the structure's appearance: It looks like an upside-down tree, with a single trunk and multiple branches.)

Fig 7 shows an example of a heap. As defined here, the heap's root is the smallest element in the data array. Hence, the second step of the heap-sort algorithm outputs this root element and then reforms the remaining elements into another heap (lines 500 to 560 in Fig 6c). This process then repeats until all elements have emerged in ascending order.

Essential to the heap sort is the "sift" subroutine, which operates on a binary tree whose left and right subtrees are heaps but whose root might not be one. This subroutine (lines 600 to 720 in Fig 6c) takes as its parameters a left and right tree pointer. Assuming that the left and right subtrees are heaps, it puts a new element on top of the tree structure and lets that element sift down along the path of larger elements, which move up simultaneously. Once all the data elements have been sifted in this manner, the heap has been built and the heap sort's second step can begin.

That step pulls off the heap's root element as the first item in the sorted output. It then removes this element from the tree and resifts the remaining elements. This process repeats until no elements from the tree remain.

The ideas underlying sorting seem obvious but might cause complications if not understood completely. Therefore, before you put down this article...

Test yourself

1. Rank the programs presented in Figs 2, 4 and 6 by what you think are their relative speeds of execution.
2. The bubble sort described in this article is very inefficient. What could you do to speed it up?

References

1. Brillinger, P C, and Cohen, D J, *Introduction to Data Structures and Nonnumeric Computation,* Prentice-Hall Inc, 1972.
2. Horowitz, E, and Sahni, S, *Fundamentals of Data Structures,* Computer Science Press Inc, 1977.
3. Knuth, D E, *The Art of Computer Programming (Vol 3),* Addison-Wesley Inc, 1973.
4. Shell, D L, "A High-Speed Sorting Procedure," *Communications ACM,* Vol 2, No 7, 1959.
5. Williams, J W J, "Heap sort (Algorithm 232)," *Communications ACM,* Vol 7, No 6, 1964.
6. Wirth, N, *Algorithms+Data Structures=Programs,* Prentice-Hall Inc, 1976.

45	03	03	03	03	03	03	03
51	51	13	13	13	13	13	13
13	13	51	17	17	17	17	17
36	36	36	36	36	36	36	36
98	98	98	98	98	45	45	45
17	17	17	51	51	51	51	51
03	45	45	45	45	98	98	74
74	74	74	74	74	74	74	98

NO CHANGE　　NO CHANGE

Fig 5—Selection sorting, *in its simple form, selects the item in an array with the smallest key and exchanges it with the first item, then repeats the process for the second and subsequent items.*

図5　選択ソートを単純化してありますが，配列中で1番小さいキーを持った項目を選んで最初の項目と入れ替え，このやり方を2番目以降の項目について繰り返していきます．

図6(c)

```
 10  REM HEAP SORT
 20  N=100
 30  DIM A(N)
 40  GOSUB200
 50  GOSUB300
 60  GOSUB400
 70  GOSUB300
 80  END
200 :
210  REM ARRAY NI RANSU O IRERU
220 :
230  FORI=1TON
240  A(I)=INT(900*RND(1))+100
250  NEXT
260  RETURN
300 :
310  REM PRINT ARRAY
320 :
330  PRINT "・・・・・・・・・"
340  FOR I=1TON STEP10
350  FOR J=0TO9:PRINT TAB(4*J+1)
     PRINT A(I+J);:NEXT:PRINT
360  NEXT
370  RETURN
400 :
410  REM ARRAY NO SORT
420  REM HEAP SORT ALGORITHM
430 :
440  L=INT(N/2)+1
450  R=N
460  IF L<=1 THEN500
470  L=L-1
480  GOSUB600
490  GOTO460
500  IF R<=1 T THEN RETURN
510  X=A(1)
520  A(1)=A(R)
530  A(R)=X
540  R=R-1
550  GOSUB 600
560  GOTO 500
600 :
610  I=L
620  J=2*I
630  X=A(I)
640  IF J>R THEN 710
650  IF J<R THEN IF A(J)<=A(J+1)
            THEN J=J+1
660  IF X>A(J) THEN 710
670  A(I)=A(J)
680  I=J
690  J=2*I
700  GOTO 640
710  A(I)=X
720  RETURN
```

単純な選択ソート

3番目の重要なソート・アルゴリズムである**選択ソート**は簡単に公式化できます．まず，一番小さなキーを持っている項目を見つけて配列の一番上の項目と入れ替えます．そして，このやり方を残りの$N-2$項目について繰り返していき，最後に1つの項目（1番大きい）が残るまで続けます．図5には図1と図3のように8個の乱数の同じ例を使って，**単純な選択ソート**を示してあります．

単純な選択ソートは，ある意味では**単純な挿入ソート**と正反対です．というのは，**選択ソート**では，〝元〞の配列の全項目を調べて，1番小さいキーを持った項目を見付け出し，それを〝目的〞の配列中の1つ次ぎの項目として移します．これとは反対に，**挿入ソート**では各ステップで〝元〞の配列の1つ次ぎの項目と〝目的〞の配列の全項目だけを考えて，適切な挿入位置を探します．

単純な挿入の場合のように，少し手を加えると単純な選択の効率が改善されます．1つの改良法は，1964年にJ. Williamsが提案した**ヒープ・ソート**（図6）です．

ヒープ・ソートは2ステップ・プロセスで，最初のステップ（図6cの行番号440から490）では配列を〝ヒープ〞と呼ばれるデータ構造に変換します．ヒープとは，ソートが昇順であるとすれば，各ノード（結節点）の値がその下にあるサブノードのどの値よりも小さくなっているバイナリ・トリー（2分割木構造）のことです．（バイナリ・トリーは各ノードが〝分岐〞または〝子〞と呼ばれる別の2要素に結合しているデータ構造のことです．この名前は構造の外観からきていて，1つの幹にたくさんの枝のついているさかさまの木のように見えます）．

図7にヒープの例を示してあります．ここで定義したようにヒープの根元はデータ配列中で1番小さい要素です．したがって，ヒープソート・アルゴリズムの第2ステップは，この根元の要素を出力して，残りの要素を別のヒープにもう一度作り直すことです（図6(c)の行番号500～560）．全部の要素が昇順になるまでこのプロセスを繰り返します．

ヒープ・ソートの本質は〝ふるい分け〞サブルーチンで，左と右のサブトリーをヒープとしますが根元は除外するバイナリ・トリーについて処理します．このサブルーチン（図6(c)の行番号600～720）はパラメータとして左と右のトリー・ポインタを使います．

左と右のサブトリーがヒープであるとすれば，トリー構造の1番上に新しい要素を置き，その要素により大きい要素の経路に

Fig 6—An advanced type of selection sort, *the heap sort is a 2-step process ((a) and (b)). Lines 400 to 560 and 600 to 720 in* **(c)** *implement the steps.*

図6　選択ソートの改良タイプであるヒープ・ソートは2ステップ・プロセス((a)と(b))です．(c)の行番号400から560と600から720までが，このステップを実行します．

沿って下方へふるい分けをさせ，同時に大きい要素の方も上に移動します．すべてのデータ要素がこのようにしてふるい分けされると，ヒープができ上り，ヒープ・ソートの次のステップが始められます．

このステップでソートした出力の最初の項目としてヒープ・ソートの根元の要素を引張り出して，それをツリーから除き，残った要素をさらにふるい分けします．このプロセスをツリーに要素がなくなるまで繰り返します．

◘参考文献

ソートの基礎となっているこれらの考え方ははっきりしているように思えますが，完全に理解してないと混乱を起こします．ですから，この解説を読み終える前に

自分をテストしてみてください．

1．図2，図4，図6で示されたプログラムに，これらの相対実行速度をどう思うかによって順番を付けてください．
2．この解説で説明したバブル・ソートは非常に効率が悪いのですが，スピード・アップするにはどうしたらよいでしょうか．

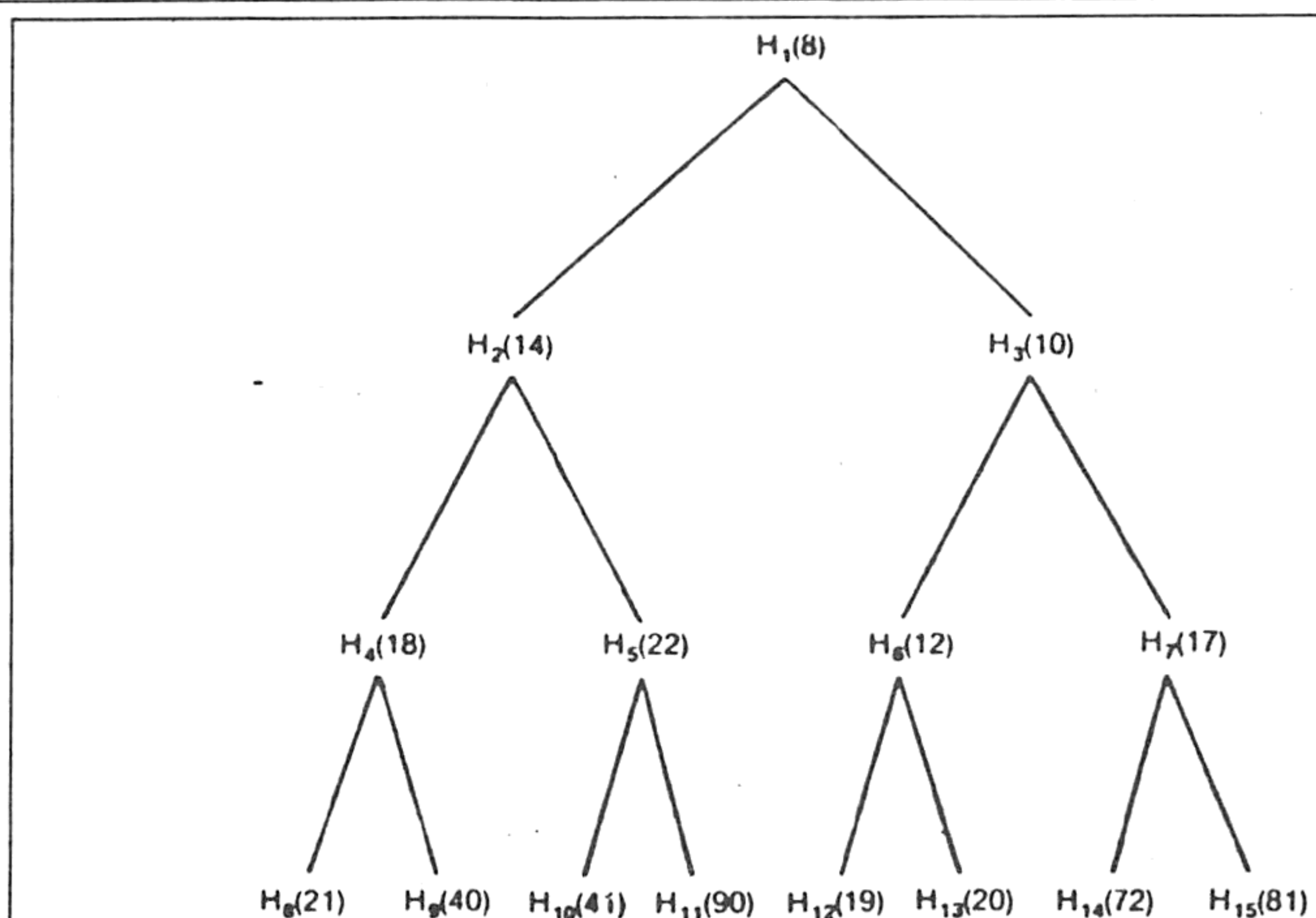
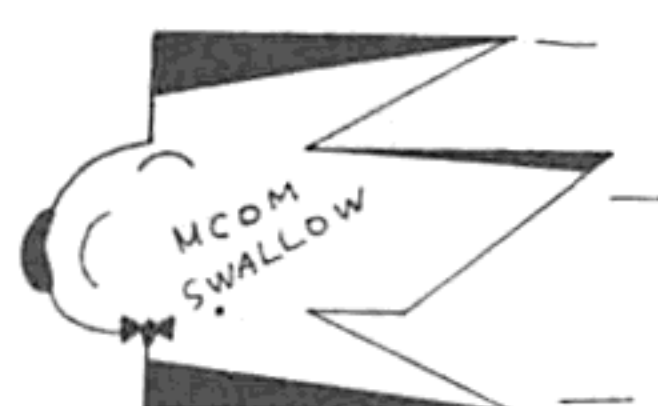



Fig 7—Each node in a heap *is at least as large as any of its children's nodes.*

図7　ヒープの各ノードは少なくともその"子"のノードのどれとも同じ大きさです．

電卓コーナー（*fx-502P*用）

●藤井正人●

SPACE TRACER

私の数少ないライブラリー（？）の中の1つをすぐに飽きるかもしれませんが，少しでもみなさんに楽しんでいただければ，と思ってここに紹介します．

ゲームの説明

内容はゲーム・センターにあるスターファイヤーと同じようなものです．敵機を表示窓の中央に照準を合わせレザー砲を発射します．敵機に当たれば爆発し，はずれればそのままの状態で表示されます（あたりまえ）．

このプログラムでは敵機までの距離が0～1のとき1，1～4のとき2，4～9のとき3，9～16のとき4，…，64～81のとき9と表示されます．この距離はレザー砲を発射したとき敵機に当たるかどうかに大きく影響し，当たる確率は『1/距離』です．

ですから，表示距離が9のとき当たる確率は1/64～1/81と極めて少なくなっています．しかし，表示距離が1のとき1/1とかならず当たることになります．

なお，本機は速度を変えることができます．ゲームの初めや1機撃墜した後の速度は10にセットされ，敵機の速度は1～9がセットされます．なお，このゲームは時間制で指数部に残り時間を表示します．

また，敵機を5機撃墜するごとに時間が30プラスされます．時間が0になるとゲーム・オーバーで合計点が表示されます．点数は敵機1機につき100点です．

操作方法

P0でスタートです．図1の左端にある5は1機撃墜するごとに1減っていき，5機撃墜すれば0となり時間が30プラスされ，その後また5を示します．

図2は敵機が表示された場面で，このとき[4]を押せば本機は左折し図3のように敵機は右へ1つずれます．本機を右折させたい場合は[6]を押します．なお，敵機の移動は1/5の確率で左右に移動します．

以上の操作で敵機を照準に合わせます（図4）．レザー砲は敵機が照準に合ってないと発射できません．続いて，ここで発射スイッチの[5]を押してもかまわないのですが，当たる確率が1/49～1/64とほとんど当たらないので，この場合，速度を変えて一気に敵機に接近します．

ここで，[1]を押して図5のように速度50を入力し，[EXE]を押します．次に，このままでは敵機を通り過ぎてしまうので，[1]を押し速度3を入力，いよいよレザー砲のスイッチ[5]を押します（当たる確立は1/1～1/4）．

すると，1テンポ遅れた後，図6のように表示されます．なぜ1テンポ遅らしたかというと，このいかにもレザー砲が発射されたという場面を表わしたかったからです．

当たった場合，図7のように爆発して，破片が広がっていくように表示させました．言い忘れましたが，敵機が視界から消えた場合（距離が81以上または左右どちらかへはずれた場合，または本機の後ろ〔距離がマイナスの場合〕）は，もう追いつくことはできません．以上が説明および操作方法です．

終わりに

実際にやってみるとかなり難かしいゲームだと思います．どうしても点数の取れない方は，P3の41番目のM＋·8を消してください．そうすれば敵機のスピードは0になり簡単に点が得られます．

図1　5.0000000000^{99}

図2　5.0090000000^{97}

図3　5.0009000000^{96}

図4　5.0000800000^{94}

図5　HLT　50

図6　5.0000200000^{92}

5.----2----^{92}

5.0000200000^{92}

図7　5.0002050000^{92}

5.0050000200^{92}

5.0200000050^{92}

5.5000000002^{92}

プログラム実行前のメモリの初期値

メモリ	初　期　値
MR5	888808888
MR4	205000
MR3	5000200
MR2	20000050
MR1	500000002

SPACE TRACER プログラム・リスト

プログラムNo	ラベル	命　令	ステップ
P0		0, Min·2, 5, Min·6, 9, 0, Min·4	7
	LBL0	9, Min·5, 0, Min·9, Min9, 3, MinF, 8, 0, Min·8, GSBP1,	19
	LBL1	GSB P2, GSB P3, MR9, INVx=0, GoTo1, GoTo0,	26
P1	LBL0	GSB INV P8, GSB P3, GSB INV P9, INVx≧F, GoTo0, GoTo1,	7
	LBL1	GSB INV P9, INV x=0, GoTo 1, Min6, Min·9,	13
P2		GSB INV P8, Min8, 9, MinF, MR8, INV x≧F, GoTo9, INV IND, GoTo8, GoTo9,	10
	LBL1	HLT, Min·5, GoTo9,	14
	LBL4	1, MinF, MR·9, INV x=F, GSB INV P6, 1, M⁻·9, GoTo9	23
	LBL5	GSB INV P7, GoTo9,	26
	LBL6	9, MinF, MR·9, INV x=F, GSB INV P6, 1, M⁺·9,	34
	LBL9		35
P3		AC, 1, M⁻·4, MR·4, +, 9, =, INV x=0, GoTo5, GSB INV P9, Min7, 2, MinF, MR7, INVx≧F, GoTo3, INV IND, GoTo7	18
	LBL0	1, M⁺·9, 9, MinF, MR·9, INV x≧F, GoTo2, GoTo3,	27
	LBL1	1, M⁻·9, MR·9, INV x=0, GoTo2, GoTo3,	34
	LBL2	GSB INV P6,	36
	LBL3	MR·5, M⁻·8, MR6, MR⁺·8, MR·8 INV x≧0, GoTo4, GSB INV P6,	45
	LBL4	8, 0, MinF, MR·8, INV x≧F, GSB INV P6, GoTo6,	53
	LBL5	MR·2, INV:⩫, HLT,	57
	LBL6		58
P4		5, Min 0,	2
	LBL0	INV DSZ, GoTo1, GoTo3,	6
	LBL1	INVIND, MR0, +, MR·6, ×, 9, INV 10^x,)], ×, MR·4, INV 10^x, =, INV RND 0, INV Pause, GoTo 0,	22
	LBL2	3, 0, M⁺·4, 5, Min·6,	28
	LBL3	1, M⁻·6, MR·6, INV x=0, GoTo2, GoTo4,	35
	LBL4		36
P5		MR·1, +, MR5,)], ×, MR·4, INV10^x, =, Min7, MR·0, INV RND 0, INV Pause, MR7, INV RND 0, INV Pause, MR·0, INV RND 0, INV Pause,	18
P6		1, Min9,	2
P7		5, MinF, MR·9, INV x=F, GoTo1, GoTo3,	6
	LBL1	GSB INV P5, RAN#, ×, MR·8, =, MinF, 1, INV x≧F, GoTo2, GoTo3,	17
	LBL2	1, 0, 0, M⁺·2, GSB P4, GSB INV P6,	24
	LBL3		25
P8		MR·8, INV√‾, INV INT, +, 1, =, ×, [(, MR·9, −, 1,)], INV10^x, +, MR·6, ×, 9, INV10^x, =, Min·1, ×, MR·4, INV10^x, =, Min·0, INV RND 0, INV Pause,	27
P9		INV RAN#, X, 1, 0, =, INV INT,	6

注）プログラム・ステップ数は256．

情報処理技術者試験コーナー 5

基礎からのCAP-X

ST命令!

明石ミニコン研究会

今月はまず，12月号の練習問題と1月号の応募問題の解答を考えて，繰り返し処理の復習をしましょう．

1.問題の解答

12月号の**練習問題1**の解答は，**プログラム1**に示しておきました．COMP-Xで処理させたものです．みなさんのマイコンでもCOMP-Xがうまく動作していますか？

この問題で特に注意していただきたい点は，10進数と16進数の出力です．情報処理試験では，設問中に『10進数で答えよ』とか，『16進数で答えよ』とか指定がありますから，これをよく注意して指示通りに答えてください．

練習問題2については，**LAI**命令では，256は0であることを理解していると，

```
256－ 5 ＝251
256－253＝ 3
```

という答がすぐに求まるでしょう．

*　　*　　*

次に1月号の応募問題ですが，解答例は応募くださった方の中から，**応募問題**1は，高崎市の金谷　隆雄さん（34才）のものです．繰り返し処理をGR2のレジスタ1個だけ使って行なっています．この方法をよく理解しておいてください．

応募問題2は，横浜市の柳川　幹君（14才）のものです．2段階暴走禁止法にうまい方法を使っています．14才の中学2年生でこんな方法が頭に浮ぶのですから，I/Oの若年読者層は天才ばかりなのでしょうか？

●12月号CAP-X練習問題

■応募問題1（初級）

ループ処理を使って次図のような数値を出力するプログラムを作ってください．

```
30
50
70
90
110
```

■応募問題2（上級）

データN（$N \geqq 8$）を1個入力してその値から2ずつ減らした値を出力し，8以下になれば停止するようなプログラムを作ってください．奇数データを入力したときに暴走しないように注意してください．たとえば，12と15の場合は次のようになります．

```
12
10
8
```

```
15
13
11
9
```

●1月号CAP-X応募問題

●応募問題3

下に示すプログラム中の配列データDATの各要素を，DAT（0），DAT（2），DAT（4），DAT（6），DAT（8），DAT（10）の順に出力するプログラムを作ってください．必ず，ループ処理を使ってください．

```
        START   32
DAT     CONST   0001
        CONST   0002
        CONST   0003
        CONST   0004
        CONST   0005
        CONST   0006
        CONST   0007
        CONST   0008
        CONST   0009
        CONST   000A
        CONST   000B
        CONST   000C
        CONST   000D
        CONST   000E
        CONST   000F
```

2.ST命令(store)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
1101	D	ST	Store	指定されたGRの内容を，実効アドレスで指定する語に入れる．GRの内容は変わらない．

このST命令は，先月説明したLD命令の逆の命令です．仕様書にもあるように，4個の汎用レジスタの内容をメモ

プログラム１

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

            START       512
BGN         LAI         1,CAP
            WRITE       1,10
            LAI         1,2,1
            WRITE       1,16
            LAI         1,254,1
            WRITE       1,10
            LAI         2,0,1
            WRITE       2,16
CAP         HJ          0,BGN
            END         BGN

ASSEMBLE END 0208

     8
X"000A"
     8
X"0008"
```

プログラム２

```
        READ(4,100) IA,IB
    100 FORMAT(2I7)
        WRITE(5,500) IA
        WRITE(5,500) IB
    500 FORMAT(1H ,I7)
        STOP
        END
```

プログラム３

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

            START       32
BGN         READ        0,10
            ST          0,IA
            READ        0,10
            ST          0,IB
            LD          0,IA
            WRITE       0,10
            LD          0,IB
            WRITE       0,10
            HJ          0,BGN
IA          RESV        1
IB          RESV        1
            END         BGN

ASSEMBLE END 002A

      100
      200
```

I/O１月号 応募問題[1] 解答例

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

            START       32
BGN         LAI         2,30
AGN         WRITE       2,10
            LAI         2,146,2
            JNZ         2,LST
            HJ          2,BGN
LST         LAI         2,130,2
            JNZ         2,AGN
            END         BGN

ASSEMBLE END 0026

      30
      50
      70
      90
     110
```

I/O １月号 応募問題[2] 解答例

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

            START       32
BGN         READ        1,10
AGN         WRITE       1,10
            LAI         1,254,1
            LAI         2,250,1
            JNZ         2,OTH
            HJ          1,BGN
OTH         LAI         2,249,1
            JNZ         2,AGN
            HJ          1,BGN
            END         BGN

ASSEMBLE END 0028

      20
      18
      16
      14
      12
      10
       8

      25
      23
      21
      19
      17
      15
      13
      11
       9
```

りにしまう命令です．

普通，コンピュータは端末装置とデータをやり取りするのに，レジスタを仲介して行ないます．ですから，データをメモリに記憶するためには，入力命令の次にこの**ST** 命令を使わなければなりません．

もっとも，ハード的に直接メモリにデータを入れるDMA（Direct Memory Access）方式もありますが，そのことについては別の記事を読んでください．

プログラム２に示すFORTRANのプログラムをCAP-Xで書くとどうなるか考えてみましょう．

FORTRANなどの高級言語とアセンブラ言語の違いは，高級言語にはレジスタの概念がまったくないことです．ですから，

READ (4, 100) IA, IB

でラベルＩＡ，ＩＢと付けられた記憶場所にデータがセットされます．一方，アセンブラでは今説明したように，入力命令と**ST**命令のペアでラベルＩＡ，ＩＢ番地にデータをしまわなければなりません．

もちろん出力する場合も同じことで，出力するＩＡ，ＩＢ番地の内容をレジスタに**LD**命令でセットした後，**WRITE**命令で出力装置に値をプリントさせます．このようにして作ったのが，**プログラム３**です．

3.いままでの命令を使った例題

プログラム４は配列データＤＡＴの中にある０の要素と０でない要素の合計数を求めるものです．10個の配列要素の中で値が０であるのは，ＤＡＴ（２），ＤＡＴ（５），ＤＡＴ（６）の合計３個で，それ以外*注の７個は０以外ですから，答も一致しているのがわかります．

それではどういう方法（アルゴリズム）で求めているのでしょうか？

まず最初に着目して欲しいのは，

＊注）DAT（０）は1981，DAT（９）は8085です．

```
WRITE  1, 10
WRITE  2, 10
```

の2命令です．これによって結果が出力されるのですから，

```
GR1には……0のデータ個数
GR2には……0以外のデータ個数
```

がそれぞれ入っているのがわかります．

情報処理試験で問題のプログラムを追うとき，まず入口から入ると迷ってしまって出口に至れません!!そんなときは，出口から入っていきましょう．そして，ある程度のところまで行くと（レジスタが何に使われているのかが理解できると），最初から入り直してください．

これ秘伝ですゾー．

それでは残りのＧＲ０とＧＲ３が何の目的のために使われているのかを見てみましょう．まずＧＲ３は，

```
LD   0, DAT, 3
```

で，指標レジスタとして使われています．さらに，

```
LAI  3,  247,  3
JNZ  3,  CAP
```

で終了判定にも使われていますから，１人何役かのいそがしいレジスタとわかります．

一方，ＧＲ０は，

```
LD   0, DAT, 3
JNZ  0, NOT
```

ですから，配列データを入れるレジスタとして使われているのがわかります．

以上のこと（レジスタの役割り）がわかったので，最初から入っていきましょう．

```
BGN  LAI   1, 0
     LAI   2, 0
     LAI   3, 0
```

はＧＲ１，ＧＲ２が結果を蓄えておくレジスタでしたから，最初に０クリアしています．ＧＲ３も，最初はＤＡＴ（０）から調べるのですから，これも０クリアをして，結局初期値設定をしています．

```
AGN  LD    0, DAT, 3
     JNZ   0, NOT
```

では，最初ＧＲ３が０でしたから，ＧＲ０にＤＡＴ（０）のデータであるＸ“1981”をセットします．そして，その値が０かどうかを調べています．

０でなければ，ラベルＮＯＴのところに飛んでいき，０のときは次の命令をします．

```
     LAI    1, 1, 1
     JNZ    1, END
```

で，配列要素が０のときは，ＧＲ１を１インクリメントしています．その後のJNZ命令は，ＧＲ１は常に０以外（256を越えることはないので）ですから，ラベルＥＮＤに無条件に飛んでいきます．

無条件ジャンプについては，JC命令があるのですが，まだ説明していないのでJNZ命令で代用しました．

```
NOT  LAI    2, 1, 2
```

プログラム 4

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

        START       32
BGN     LAI         1,0
        LAI         2,0
        LAI         3,0
AGN     LD          0,DAT,3
        JNZ         0,NOT
        LAI         1,1,1
        JNZ         1,END
NOT     LAI         2,1,2
END     LAI         3,247,3
        JNZ         3,CAP
        WRITE       1,10
        WRITE       2,10
        HJ          0,BGN
CAP     LAI         3,10,3
        JNZ         3,AGN
DAT     CONST       1981
        CONST       0001
        CONST       0000
        CONST       FFFF
        CONST       0101
        CONST       0000
        CONST       0000
        CONST       ABCD
        CONST       2716
        CONST       8085
        END         BGN

ASSEMBLE END 0038

          3
          7
```

逆に配列要素が０でないときは，ＧＲ２を１インクリメントします．

```
END  LAI     3, 247, 3
     JNZ     3, CAP
     WRITE   1, 10
     WRITE   2, 10
     HJ      0, BGN
```

は終了判定をしています．なぜならばＧＲ３を247インクリメントして０になれば結果を出力し，HJ命令でCOMP-Xが停止するからです．

それではＧＲ３がいくらのときに終了するかというと，

$256-247=9$ （*注）

の計算から９という値が求まります．もちろん，この９という値は配列ＤＡＴの最後の要素ＤＡＴ（９）を調べると終了するという意味です．

さて，ここで１つ疑問が生じますネ!!　それは，ＧＲ３は初期値設定で０になり，このLAI命令で247になったのだから，次のループで

```
     LD    0, DAT, 3
```

を実行すると，ＤＡＴ（247）というとんでもない記憶場所の内容をＧＲ０にセットすることになります．もちろん，ＤＡＴ（０）の次はＤＡＴ（１）を調べなければなりませんから，何らかの方法でＧＲ３を補正する必要がでてきます．それが，

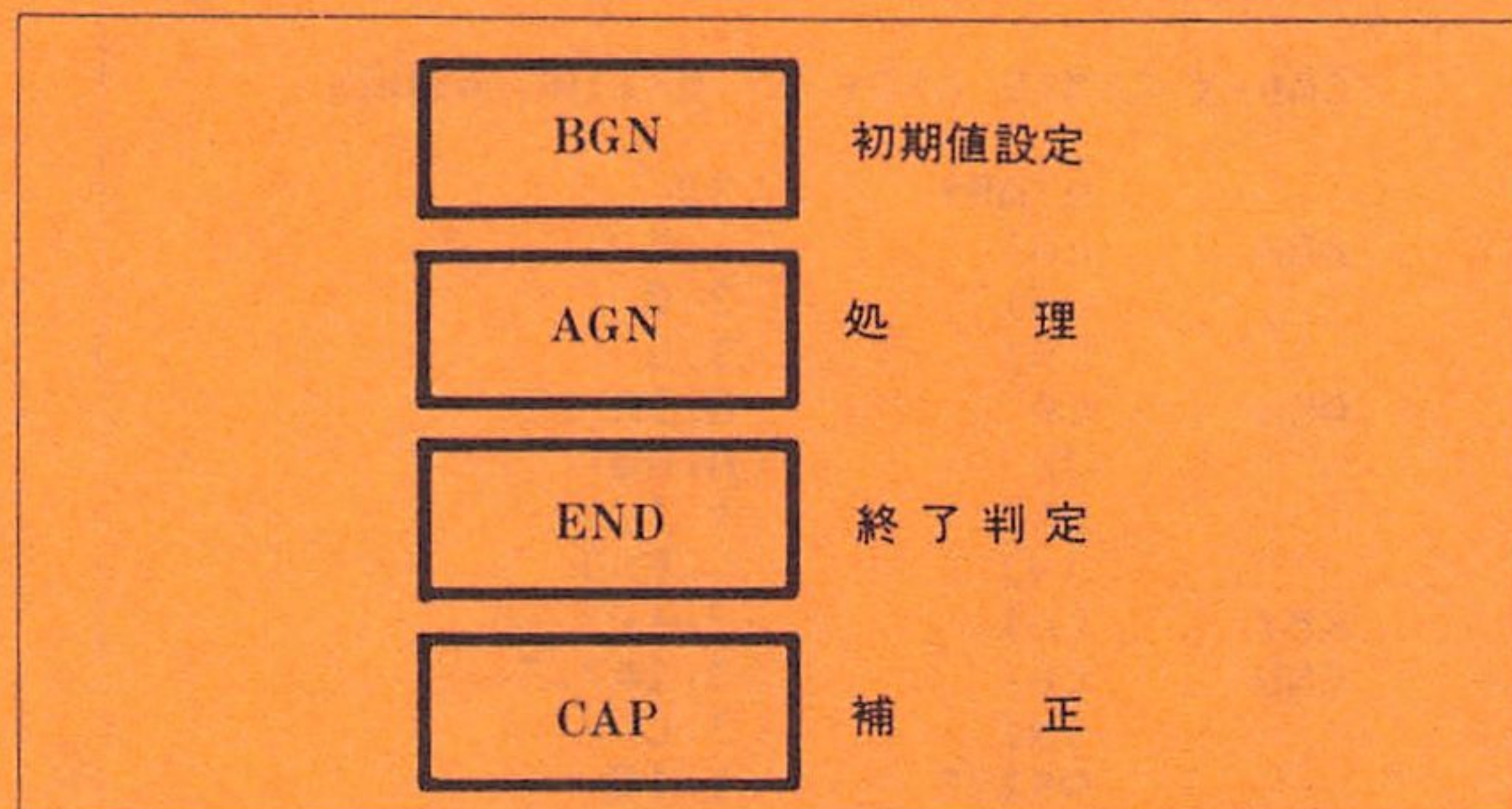
```
CAP  LAI    3, 10, 3
     JNZ    3, AGN
```

です．補正値がなぜ10であるかを考えてみましょう．

今補正値をxとします．そして，ＧＲ３が０のとき，終

＊注）LAI命令のとき，0は256と考えるとシッポをつかみやすい!!
これも秘伝．

図1　ラベルによってブロックごとに分ける

BGN	初期値設定
AGN	処　理
END	終了判定
CAP	補　正

了判定LAI命令によって247に変えられました．これを次に1にしたいのですから，247に補正値xをインクリメントした結果が1になればいいのです．つまり，

$$1=247+x$$

という式が浮びます．

ここで，幻の256（LAI命令では0と同じ）を左辺に加えて，

$$256+1=247+x$$

この式を解くと，$x=10$という補正値が求まります．今後とも，幻の256の活躍にご期待ください．その後のJNZ命令も無条件ジャンプとして使ったものです．

プログラムを読むときに，もう1つ秘伝をお教えしましょう．それは，たいていはラベルのあるところで，ブロックに分けられるということです．たとえば，いまの場合では図1にあるように，大きく4つのブロックに分けられます．

4.RESV命令(Reserve)

RESV命令は，記憶場所を確保する命令です．オペランド欄に書いた10進数の語数だけ確保されます．また，このRESV命令にラベルが付けられている場合は，確保される先頭の語が割り当てられます．

ですから，応募問題にある，

```
B    RESV    7
```

という場合は，図2にあるようになります．

仕様書より

| RESV　| n

nには10進数を書く．n語の領域を確保することを指示する．プログラム格納時には，その領域の内容は変更されない．

ラベル欄

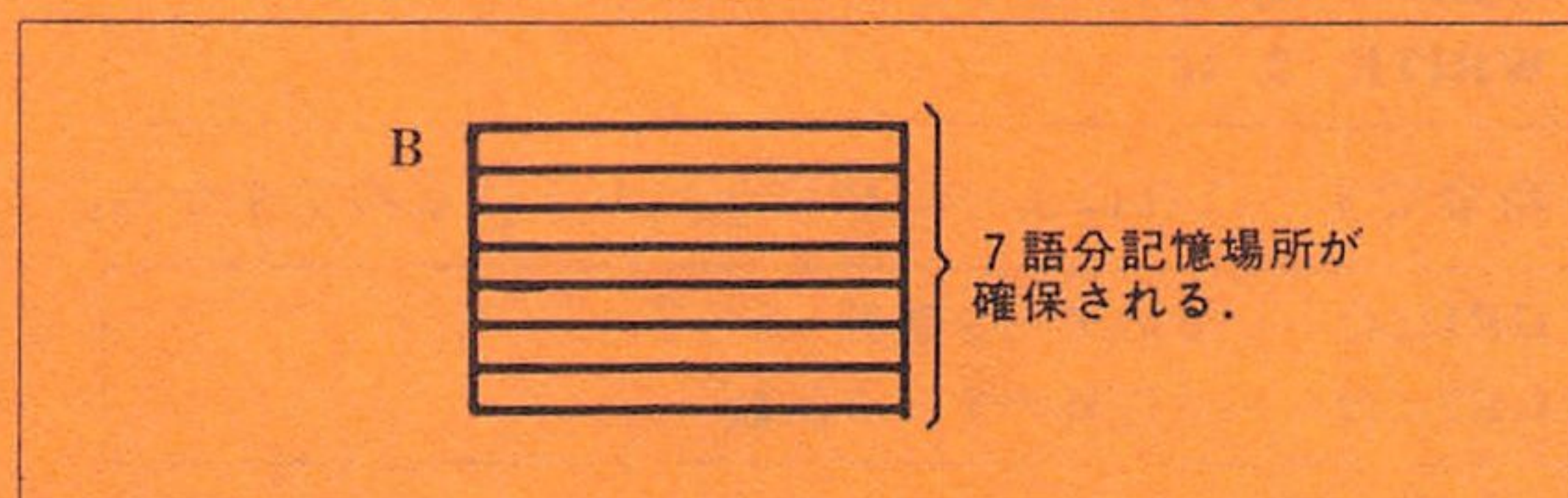
擬似命令END以外はラベルをつけることができる．ラベル欄の1は，ラベルかまたは空白（ラベルをつけない場合）である．

ラベルは3文字以内で次のいずれかの形とする．

x　または　xy　または　xyy

先頭の文字xは英大文字でなければならない．yはそれぞれ1字の英大文字または数字である．RESV命令に付けられたラベルは，RESV命令でとられた領域の先頭の語のアドレスを示す．

図2　RESV命令とラベルの位置関係

B　7語分記憶場所が確保される．

応募問題

●応募問題5（初級）

A番地以降7語のデータをB番地以降にブロック転送するプログラムを作ってください．データは次のものとします．

```
A  CONST  1981
   CONST  5611
   CONST  0000
   CONST  8000
   CONST  0000
   CONST  FFFF
   CONST  1941
B  RESV   7
```

●応募問題6（上級）

応募問題5と同じデータで，A番地以降7語のデータのうち，オール・ゼロのデータを省略してB番地以降にブロック転送してください．ですから，上のデータではB番地には，0以外のデータが5語つめて転送されることになります．

なお，使用する命令は今月まで説明した命令だけを使って作ってください．

●応募問題を送るときの注意

❶ コーディングは正確に，ていねいな文字で書いてください．

❷ コーディング用紙はどんな紙でも結構です．ただし，ラベル欄，命令欄，オペランド欄の区別をはっきりさせてください．住所，氏名，年令，3月号応募問題と明記してください．

❸ 返信用封筒に70円切手を貼って，表に郵便番号，住所氏名を書いてください．

❹ 処理代金は1問につき￥100です．2問応募するときは￥200分の定額小為替を同封してください．

❺ 〆切は3月25日とします．

❻ 送り先

〒673 明石市大明石町1-2-35 ルモン明石公園903号
明石ミニコン研究会事務局

アベマリア

START命令に付けられたラベルは，START命令で始まるプログラムの先頭の語を指すと同時に，別のプログラムからの入口名として使用される．別のプログラムからはADCON命令のオペランドにそのラベル名を書くことで参照できる．

第2種 必出問題 徹底解説 5

コンピュータで処理された結果は，信頼性のあるものでなければなりません．そのために，ハード/ソフト両面からあらゆる種類のチェックをしています．今月は，そのチェックに関する問題を整理してみましょう．

I/Oプラザ

▶近ごろ，アメリカ『シリコン・バレー』に対抗して『シリコン・アイランド』と呼び声高き九州ではありますが，工場ばかり，おっ立って，かんじんの頭脳は中央まかせ．自立をめざせ！　というわけでもありませんが，マイコン界でも，北にPCソフトのシステム・ソフト福岡，西には，佐世保マイコンセンター，そして，シリコンシティー熊本に登場するは`真打ち(?)，キャリーラボ．近ごろ特に目立ってます．がんばれ熊大マイコンクラブ！
（熊本のヘキ地のZ-80fan）

最初は，ハードのチェックの例題です．

例題 1 の解説

(a)　パリティ・チェックは常に奇数か偶数かのどちらかになるように決めます．別に偶数でなければならないとか，奇数でなければならないとかいうことはありません．ですから，奇偶検査というのです．

(b)(c)パリティ・チェックで，誤りの検出（訂正ではない）ができるのは，1個，3個，5個の奇数個の誤りの場合で，逆に2個，4個，6個の偶数個の誤りが発生すると，誤りの検出もできません．問題にひっかかって，1個，2個と答えることのないように注意しましょう．

(d)　パリティ・チェックにおいては，誤りの検出だけで訂正はできません．なぜならば，どのビットが誤っているのかが検出できないために訂正できないのです．どのビットが誤っているかを指摘して訂正するためには，ハミング符号を使う方法があります(I/O '81年2月号参照)．

解答のまとめ

(a)……(3)　(b)……(1)　(c)……(2)　(d)……(4)

*　　*　　*

さて，パリティ・チェックを水平方向と垂直方向にチェックすると，1ビットの誤りならばどのビットであるか発見することができます．多ビットならば，発見できない場合も出てきます．

例題 2 の解説

まず水平方向に調べていきましょう．すると，

$b_1=7$，$b_2=3$，$b_3=5$，$b_4=7$，$\boxed{b_5=6}$
$b_6=5$，$b_7=5$，$b_8=1$，$b_9=5$

ですから，b_5の水平方向に誤ったビットがあることがわかります．

次に垂直方向に調べていくと，

$c_1=5$，$c_2=3$，$c_3=3$，$c_4=3$，$c_5=3$
$c_6=5$，$\boxed{c_7=4}$，$c_8=3$，$c_9=9$，$c_{10}=3$
$c_{11}=3$

ですから，c_7の垂直方向に誤ったビットがあることがわかります．

この水平/垂直の誤った筋の交わるところの

b_5c_7

のビットがビット落ち（1→0になっていること）していることがわかります．

しかし，もう少し考えると，

b_6c_7，b_6c_8，b_7c_7，b_7c_8

の4ビットがビット化け（0→1，1→0になること）しているとも考えられるでしょう？　もっとも問題に1ビットだけの誤りと規定しているので，こんなことは考えなくてもよいのですが……．

要するにパリティ・チェックだけで誤りを訂正するのは危険です．パリティ神のたたりが当りますよ．

例題 1

奇偶検査（パリティチェック）に関する次の記述中の［　　］に入れるべき適当な字句を解答群の中から選べ．

電子計算機中での符号の誤り検査のために，奇偶検査用ビット（パリティビット）が用いられる．これは2進数による1つの符号の中の"1"の個数が常に［ (a) ］になるように，ビットを1つ付加する方法である．奇偶検査（パリティチェック）方式では，対象とする2進数の符号の中に［ (b) ］個の誤りが発生すると，誤りの発生が検出できる．［ (c) ］個の誤りが発生しても，誤りの発生は検出できない．誤りが発生した場合の正しい符号への復元は［ (d) ］．

〔(a)，(b)，(c)に関する解答群〕

(1)　奇数　(2)　偶数　(3)　奇数または偶数　(4)　1
(5)　2　(6)　3　(7)　2以上任意　(8)　3以上任意

〔(d)に関する解答群〕

(1)　奇数個の誤りのときだけ可能である
(2)　偶数個の誤りのときだけ可能である
(3)　1個の誤りのときだけ可能である
(4)　できない

（昭和50年度2種出題）

例題 2

8×10ビットからなるデータに，垂直方向と水平方向とにそれぞれ奇数パリティビットを付けてある．下の図ではデータに1ビットの誤りがある．誤りを起こしたビットはどこか．

		c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7	c_8	c_9	c_{10}	c_{11} (パリティ)
	b_1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0
	b_2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	b_3	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1
	b_4	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
	b_5	0	0	1	0	1	1	0	1	1	0	1
	b_6	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
	b_7	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
	b_8	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
パリティ	b_9	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0

解答群

ア　b_1c_1　イ　b_2c_8　ウ　b_3c_{10}　エ　b_4c_6
オ　b_5c_7　カ　b_6c_5　キ　b_7c_4　ク　b_7c_3
ケ　b_8c_9　コ　b_8c_2

（昭和45年度　2種出題）

解答のまとめ

オ

例題 3 の解説

(1)　紙カードせん孔装置はコンピュータとオンラインで接続された出力端末です．せん孔が正しく行なわれたかをチェックするために，せん孔した後，リーダ部でせん孔した穴を調べています．もし異なったパターンの場合は異常割り込みが発生し，CPUに知らせます．

(2)　1ビットの誤りは**例題1**，2に示したように検出できます．

(3)　磁気テープ装置には任意の1ビットを訂正する機能はありません．**例題2**を参照すればわかるように，

例題 3

誤り検出訂正機能に関する次の記述の中から正しいものを３つ選べ．

(1) 紙カードせん孔装置にはせん孔が正しく行われたかどうかを検査する機能がないのが普通なので，せん孔された紙カードは一度紙カード読取装置にかけて正しくせん孔されたかどうか検査しておく必要がある．

(2) 磁気テープ装置では１ビット誤りは奇偶検査によって検出できるが，誤り訂正機能は持っていないのが普通であり，今後の研究が期待されている．

(3) ９トラックの磁気テープ装置は誤り訂正機能を有しているが，任意の１ビッット誤りが訂正できるわけではない．

(4) 奇偶検査の行われている主記憶の場合，３ビット誤りは検出できるが，２ビット誤りは検出できない．

(5) 最近主記憶でも奇偶検査による誤り検出以外に，１ビット誤り訂正のできるものが登場しているが，これは半導体を記憶素子にしたために可能となったものである．

(6) 磁心を記憶素子とする主記憶でも，誤り訂正機能を持たせることは可能である．

(7) 最近の電子計算機の多くで採用されている主記憶の誤り訂正機能のおかげで，プログラムのデバッグは非常に容易になった．

(8) 入出力装置や主記憶の誤り検出，訂正はハードウェアの仕事だから，制御プログラムをはじめ，ソフトウェアは何もしなくてもよい．

（昭和51年度　2種出題）

多ビット誤りが生じた場合，水平垂直パリティでも手が出ません．ハミング符号による訂正にまかせましょう．

(4) 奇偶検査では，偶数個の誤りは検出できません．

(5)(6)半導体メモリだからできるのではありません．もちろん，磁気コアでもできます．

(7) プログラム（ソフト）のデバッグ（虫取り）と，主記憶装置（ハード）の誤り訂正機能とは，別のものです．

(8) ハードでは誤り検出，訂正はできますが，その後どうするかは制御プログラムとかＯＳ（ソフトウェア）で指示しなくてはなりません．

解答のまとめ

(2) (4) (6)

＊　　＊　　＊

ハードのチェックばかりでなく，入力されるデータにある誤りを捜すための方法もいろいろあります．その例題をあげてみました．

例題 4

データの検査に関する次の記述ａ～ｅに最も関連の深い字句をそれぞれ解答群の中から選べ．

a データが規定範囲内の数値であるかどうかを調べる．

b 入力データ中に同一レコードが複数個ないという前提がある．

c 除算の除数がゼロであるかどうかの検査．

d 貸方と借方の金額は一致する．

e 部品在庫の払出データの部品番号があるかどうかを調べる．

解答群

ア	バランスチェック	イ	バッチトータルチェック
ウ	限界検査	エ	アンマッチレコードチェック
オ	不能と不定の検査	カ	あふれの検査
キ	シークェンスチェック	ク	ダブルレコードチェック

（昭和55年度　2種出題）

例題 4 の解説

a データがある範囲内の数値である場合は多くあります．たとえば，試験の点数がデータの場合，

0≦データ≦100

の範囲が考えられます．このように，ある範囲がデータに与えられている場合，その範囲外のデータが入力されると，誤ったデータと考えられます．このチェックの方法を，限界検査（リミット・チェック）と言います．

例題 5

プログラムのデバッグに関する次の記述の中から正しいものを四つ選べ．

(1) トレーサ（tracer）は，プログラムのデバッグに非常に有効なので，トレース機能をもっている計算機システムでは必ず使用するようにすべきである．

(2) 流れ図（flow chart）やソースプログラムリストを見ながらプログラムの誤りをチェックすることを机上デバッグという．

(3) スナップショットダンプの機能を使用すれば，プログラマの指定する記憶装置の内容をダンプすることができる．

(4) スナップショットダンプは，プログラムが正常な，あるいは予期しない停止をした直後の状態をチェックするためのものである．

(5) トレーサは，プログラムの命令の実行順序を見る場合有効である．

(6) プログラムの虫（バグ）がなかなか発見できないときに，そのプログラムの内容を他人に説明することは，虫を見つけるのに役立つ．

(7) 計算機のプログラムは他人が見ても理解できないので，デバッグを行なうとき同僚に相談することは全く意味がない．

(8) プログラムのデバッグは，本質的にはプログラムロジックに誤りがないかどうかを調べるものなので，机上デバッグはあまり意味がない．

（昭和53年度　2種出題）

b 同じレコードがあれば誤りとする方法は，ダブル・レコード・チェックといい，レコードが２重に入力されていないかをチェックします．ラベルの２重定義を調べるのにも使われます．

c 除算は除数や被除数がゼロのときは，不能や不定となるので，除算をする前にゼロかどうかを調べておくこともあります．

d 貸借対照表は貸方と借方が常に同額ですから，バランス・シートとも呼ばれています．

e 在庫のコード番号が誤っている場合は在庫なしの応答を出すのではなく，コード番号誤りの応答を出さねばなりません．そのチェックをするのが，アンマッチ（一致しない）・レコード（があるかどうか）・チェックといいます．こうなると，英語の語解力が必要になりますね．

I/Oプラザ

▶マイクロコンピューターの価格について報告します．Ｏ社についてですが一般家庭用電化製品の卸し値は定価の35～40％OFFですが，マイコンの場合15～20％OFFぐらいらしいです．もっと大量生産してコストダウンしてくらはい．TTL ICを多用した物ばかり作らずに，LSI化しろ！　カスタムLSIを作るのにどれだけ金がいるのか知らないが，マイコン族はこれからの未来をささえていく重要な人種だぞ！　１人でも多くの人間をマイコン族にするためにもコスト・ダウンを望む！

（京都府立洛水高　電工クラブのヤクザのPET）

解答のまとめ

a…ウ，b…ク，c…オ，d…ア，e…エ

＊　＊　＊

最後にプログラムのチェック（デバッグと言う）についてまとめてみましょう．

例題5 の解説

(1)(5)プログラムに虫（バグ）がいるとき，いろいろ手をつくして調べたが，どこにいるのかわからなかったときに，そのプログラムはどのような手順で処理していくのかを1ステップごとにレジスタなどの変化を出力してくれるのがトレーサです．ですから主に最後の手段として使われるので，トレース機能があるからといって必ず使用するというのは誤りです．

(2) プログラムの誤りを見つける最初の方法は，机上デバッグといって，机の上でリストやフローチャートを見て人間がチェックします．最近はコンピュータが手軽に使えるので，この机上デバッグをおろそかにする傾向が多いようです．

(3)(4)スナップ・ショットとはプログラムの途中経過をプリント出力するものです．これは，ソース・プログラム中にスナップ・ショット命令を入れておくとその部分の動作が明らかになります．ですから，虫のいそうな部分より前からスナップ・ショットしていないと，変なことになった後では遅すぎます．

(6)(7)自分が書いたプログラムの虫は，なかなか自分で発見しにくいものです（名誉にかけて発見しない尊厳型プログラマーもいる）．そんなときは別の人に見てもらうのも有効な手段です．そのためにも，プログラムを書くときはわかりやすく，手直ししやすい構造的プログラミングを心がけましょう．

(8) 虫はあらゆるところに存在します．ですから机上デバッグで簡単に見つけ出されるものは，見つけておいた方がはやく虫退治ができます．

＊　＊　＊

このように，プログラム中には多くの虫がいます．この虫を退治するために，いろいろな殺虫剤や道具が用意されていることを知ってください．

解答のまとめ

(2)　(3)　(5)　(6)

練習問題6

プログラムによる入力データの検査方法に関する次の記述(a)～(d)に最も関連のある語句を解答群の中から選べ．

(a) まとまったデータごとに，ある項目についての合計をあらかじめ手計算で求めておき，データとともに電子計算機に入力してその項目の検査を行なう．

(b) 入力データの大きさが，あらかじめ定められた範囲内に入っているかどうかを検査する．

(c) 重要なコードに対してけたを余分に付加し，コードの各けたに所定の演算を施したときに定められた関係が成り立つかどうかを検査する．

(d) データがけたずれしていないかどうか，あるいは数字項目の欄（field）に英字が入ったりしていないかどうかを検査する．

〔解答群〕

(1) チェックディジットチェック　(2) フォーマットチェック
(3) 奇偶検査(パリティチェック)　(4) バランスチェック
(5) ハッシュトータルチェック　(6) リミットチェック
(7) シーケンスチェック

（昭和51年　2種出題）

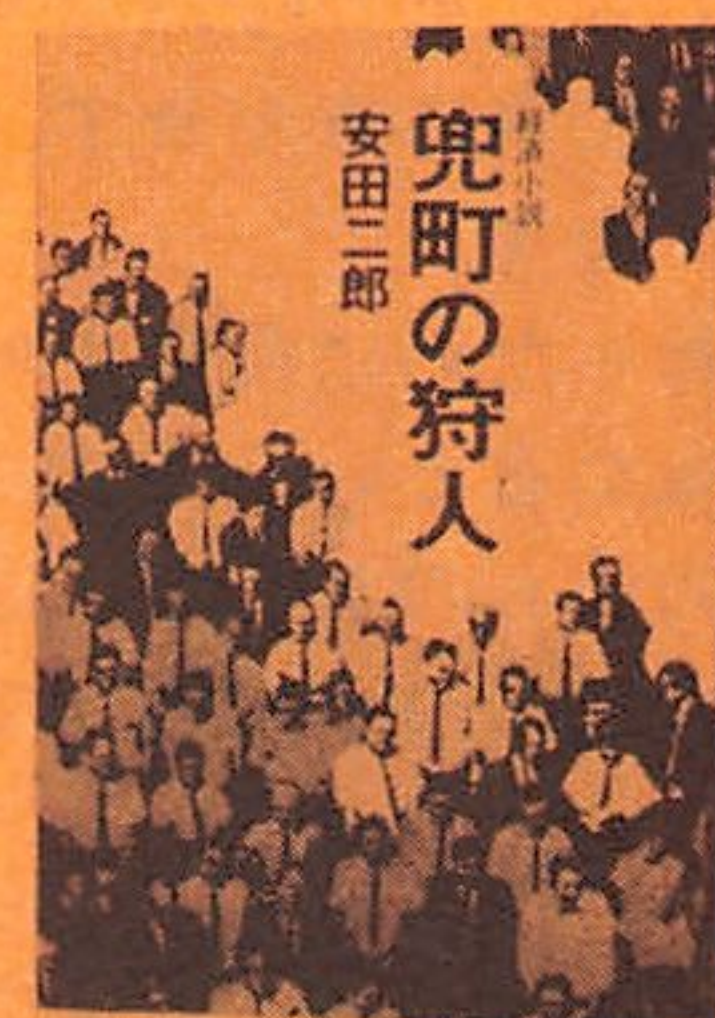
BOOK GUIDE

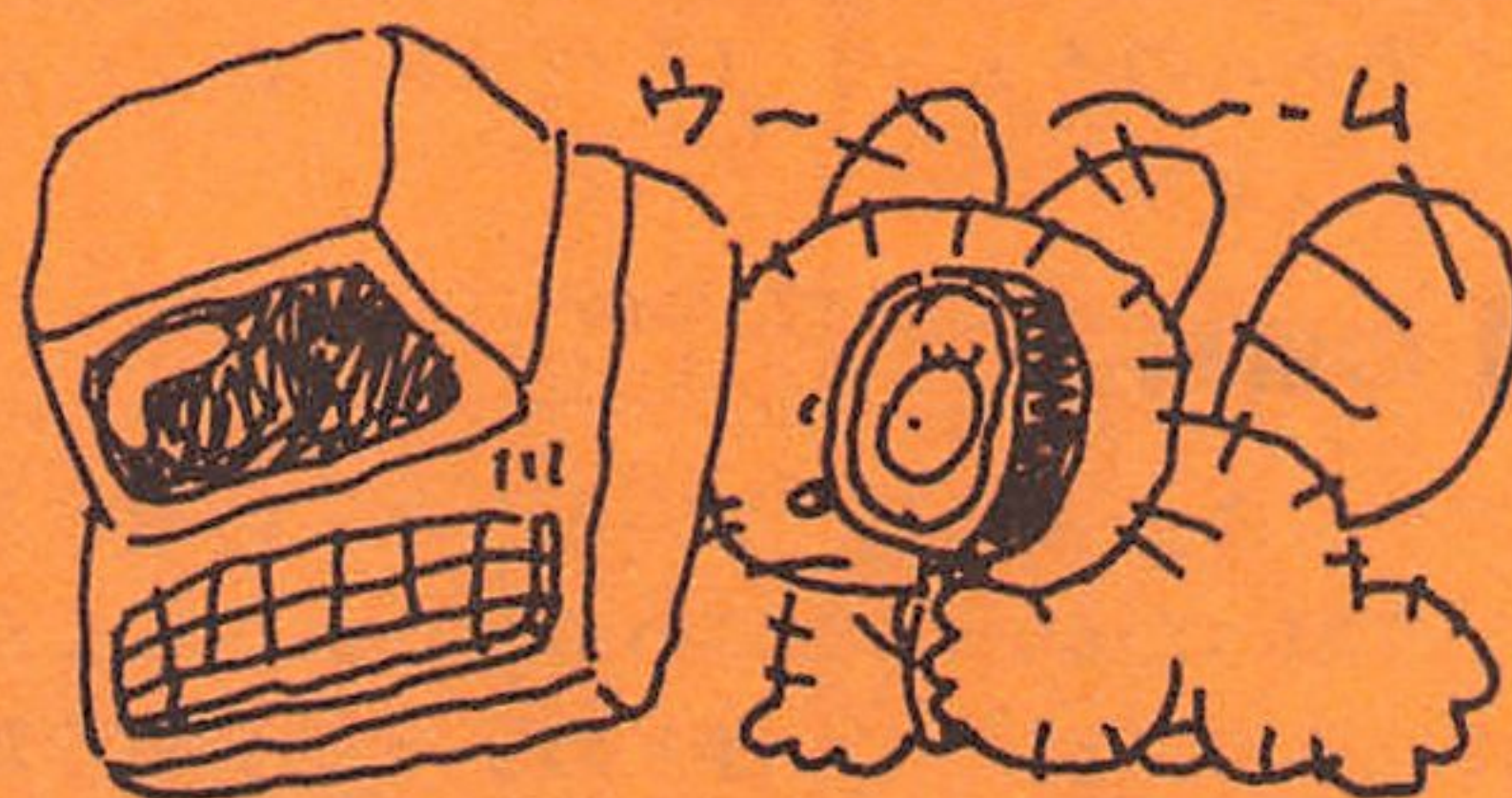
兜町（しま）の狩人（ハンター）

安田 二郎 著
亜紀書房刊 ￥1200

本書は北浜とともに日本の経済の中心である兜町の証券業界のことを書いた内幕物小説です．

これがなぜI/Oと関係あるか…．それがあるのです．小説の中になんとMZ-80Kが出ているのです．それも主人公がUngar #6918のハンダごてを握ってシコシコ組み立てるのです．それで株価の予測をして売り買いをするというのです．使用言語はBASICとか…．

そういえばI/Oにもその種のプログラムが出ているので，その主人公も自分でプログラミングしなくてもよいのではと考えたり，何千万，何億円という話をしているときにキットを組み立ててから…などというのはいかがなものかと思ったり，マイコン・ファンとしても興味のつきない本です．

マイコン学入門 23

第2章
マイコンピュータの基礎回路

PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫■

4マイクロプログラミング技術

前回と同様に今月もマイクロプログラミング技術の主なものをひろい集めて説明していきたいと思います．

2）2レベル・マイクロプログラミング

前回，1）で垂直型マイクロプログラムと水平型マイクロプログラムについて勉強しました．

そこで，我々は垂直型マイクロプログラムは処理効率が逐次的に行なうため劣るけれども，マイクロプログラミングは容易であるという特徴を持ち，水平型マイクロプログラムは前者とは反対に処理効率は高いけれども，記憶容量が大きくなりマイクロプログラミングが複雑になるという特徴を持っているということを理解しました．

両者の相反する特徴の長所の部分だけ取り上げて1つの優れたマイクロプログラムを作れないかという概念で提案されたのが，ここで説明しようとする2レベル・マイクロプログラミングの考え方なのです(図1)．

これはマイクロプログラムを2つのレベルに分割し，上のレベルを垂直型マイクロプログラムで構成し，下のレベルを水平型マイクロプログラムで構成するものです．

このような構成にするとマイクロプログラミングを作成するプログラマーは比較的ソフト開発がやりやすい垂直型マイクロプログラムでプログラムを組むことになります．

また，ハード設計者は必要な部分だけ水平型マイクロプログラムを作るため，記憶容量の削減と回路の大幅な簡素化が図れるわけです．

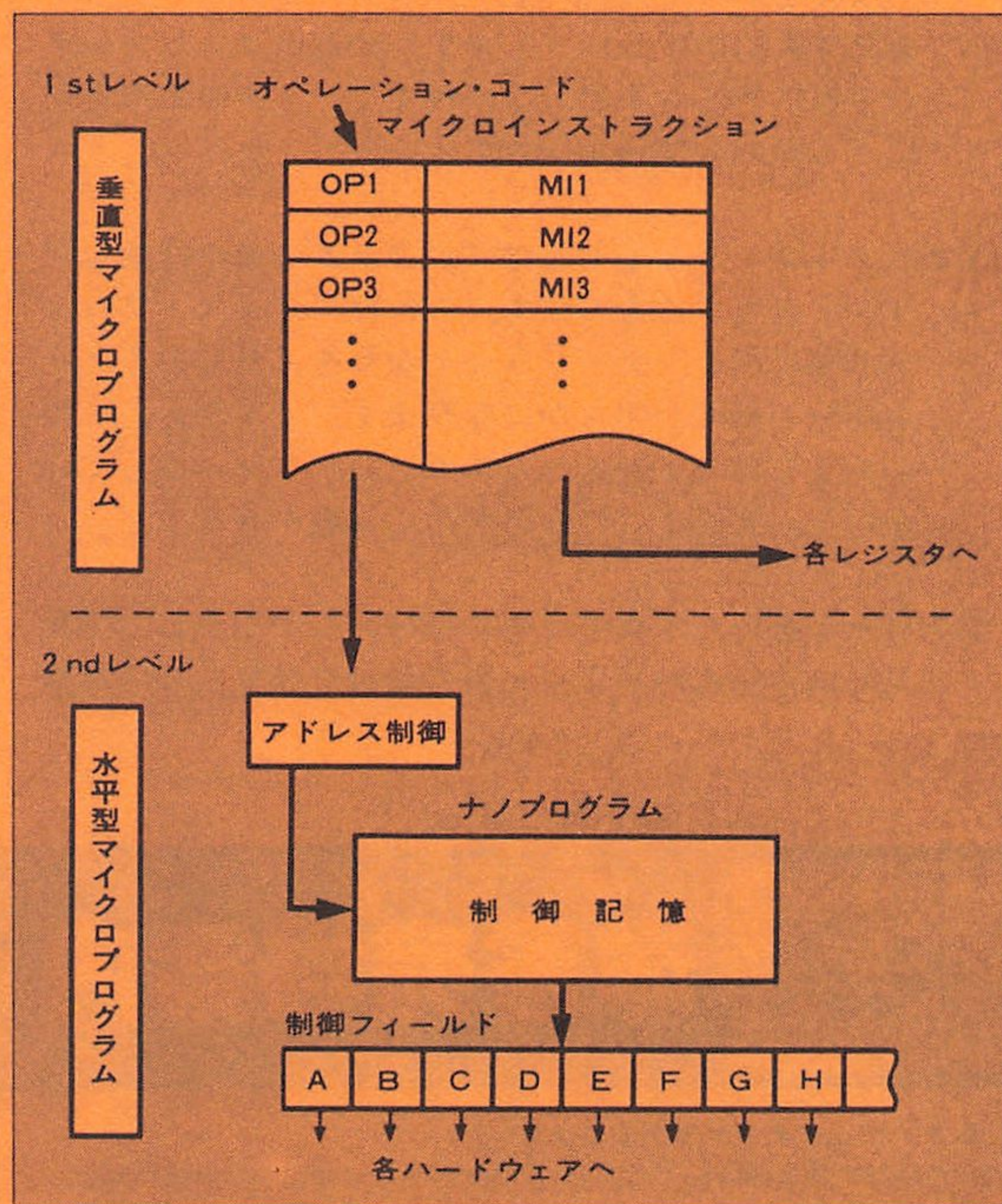
ここで第2レベルの水平型マイクロプログラムをマイクロプログラムの1レベル下という意味で**ナノプログラム**(nano program)と呼び，その命令を**ナノ命令**(nano instruction)と呼びます．

3）フィールド符号化方式

水平型マイクロプログラムでは，たとえばサブ・フィールドAを使用していても，その時点でサブ・フィールドA内のあるビットは何も仕事に寄与せず，冗長なビットを構成している場合があります．

このような無駄を省くために命令中の各ビットを符号化して総ビット数を削減するという方法がいくつかあります．

ここではその代表的なものとして，直接符号化方式とビット・ステアリング方式について述べてみます．

図1　2レベル・マイクロプログラムの構成例

❶直接符号化方式(direct encoding)

直接符号化方式とはサブ・フィールド中の排他的に使用される制御信号用ビットをひとまとめにして，これを符号化する方式です．

図2(a)に直接符号化方式の構成を示します．このようにすると外付け回路としてデコーダが必要となりますが，全体のマイクロ命令の命令長は大幅に短縮でき，制御記憶の記憶容量を節約できます．

図2(b)に直接符号化方式の例としてALUのオペレーション例を示しました．符号化を施さない非符号化方式では8ビットのサブ・フィールドを必要とするのに対して直接符号化方式によると3ビットで済むわけです．

❷ビット・ステアリング方式(bit steering)

ビット・ステアリング方式は直接符号化方式よりも更に高度な符号化方式であり，図3のようにサブ・フィールドCの解読デコーダの出力をサブ・フィールドAの解読デコ

図2(a)　直接符号化方式

サブ・フィールド n−1
サブ・フィールド n
サブ・フィールド n+1
デコーダ
制御信号

サブ・フィールド中の冗長なビットをまとめて符号化する．このようにすると外付けにデコーダ回路が必要となるが，マイクロ命令長は大幅に節約することができる．

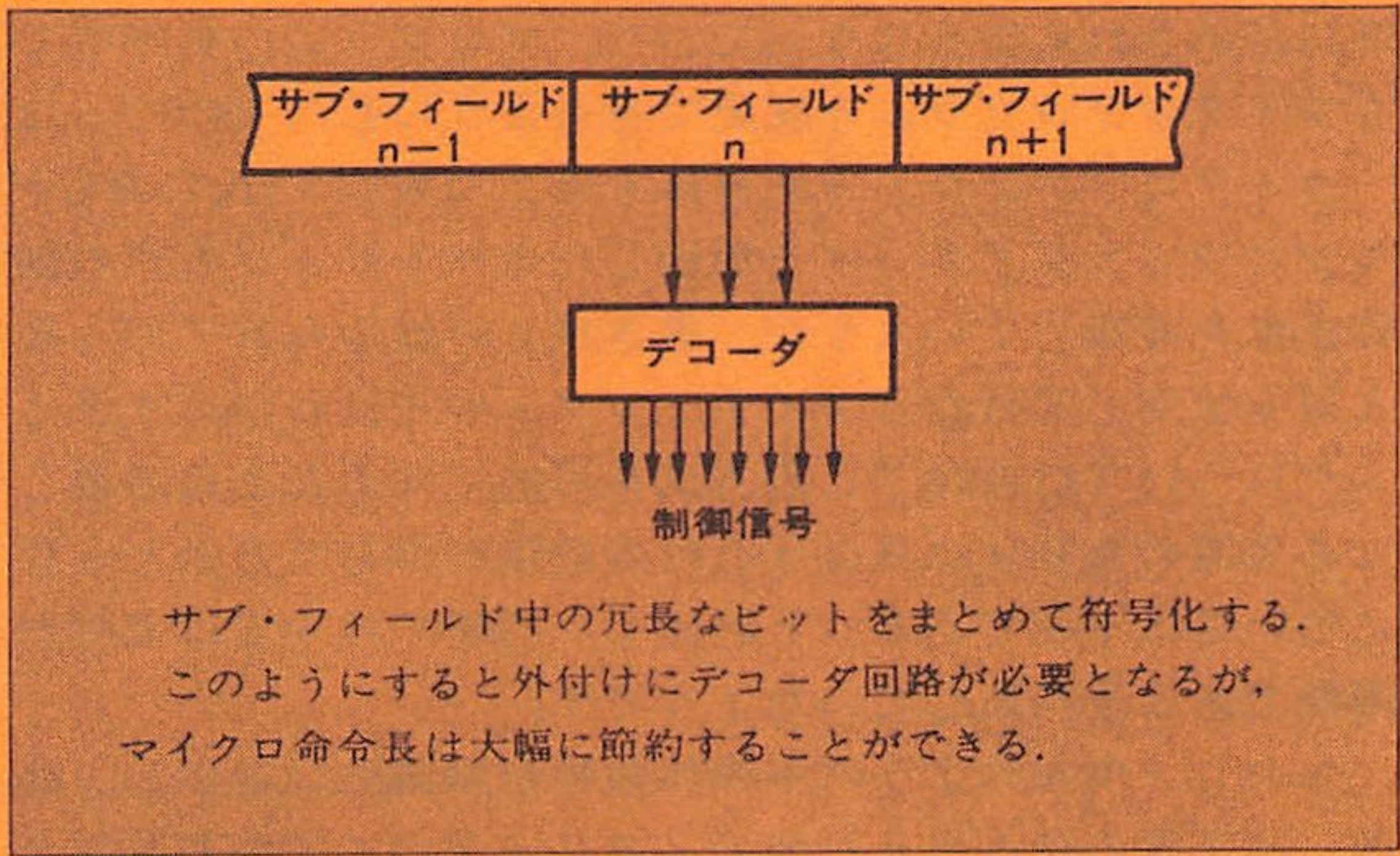
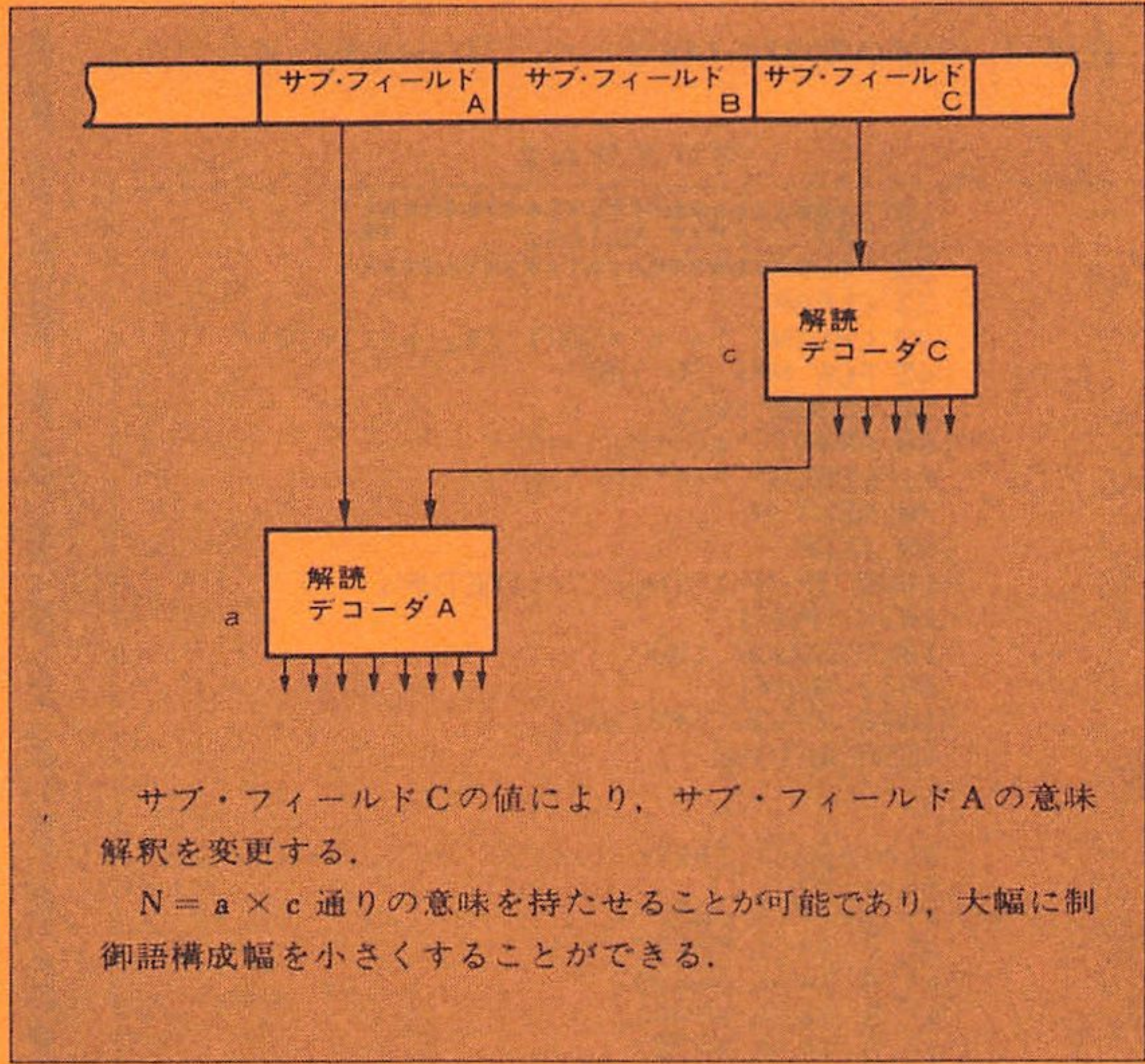



図2(b)　直接符号化方式の例

サブ・フィールド		ALUオペレーション例
非符号化型式	直接符号化型式	
00000001	000	F = A + B
00000010	001	F = A − B
00000100	010	F = A・B
00001000	011	F = A ∩ B
00010000	100	F = A ∪ B
00100000	101	F = $\overline{A}$
01000000	110	F = 0
10000000	111	F = 1

図3　ビット・ステアリング方式の構成

サブ・フィールド A
サブ・フィールド B
サブ・フィールド C
解読 デコーダC
c
解読 デコーダA
a

サブ・フィールドCの値により，サブ・フィールドAの意味解釈を変更する．
N＝a×c通りの意味を持たせることが可能であり，大幅に制御語構成幅を小さくすることができる．

ーダに接続する方法であり，直接符号化方式が別名，**単一レベル符号化**と呼ばれ，ビット・ステアリング方式が**2レベル符号化**，または**フォーマット・シフティング**と呼ばれる理由がここにあります．

ここでサブ・フィールドCのビット構成数がcであり，サブ・フィールドAのビット構成数がaとすると，

N＝a×c通り

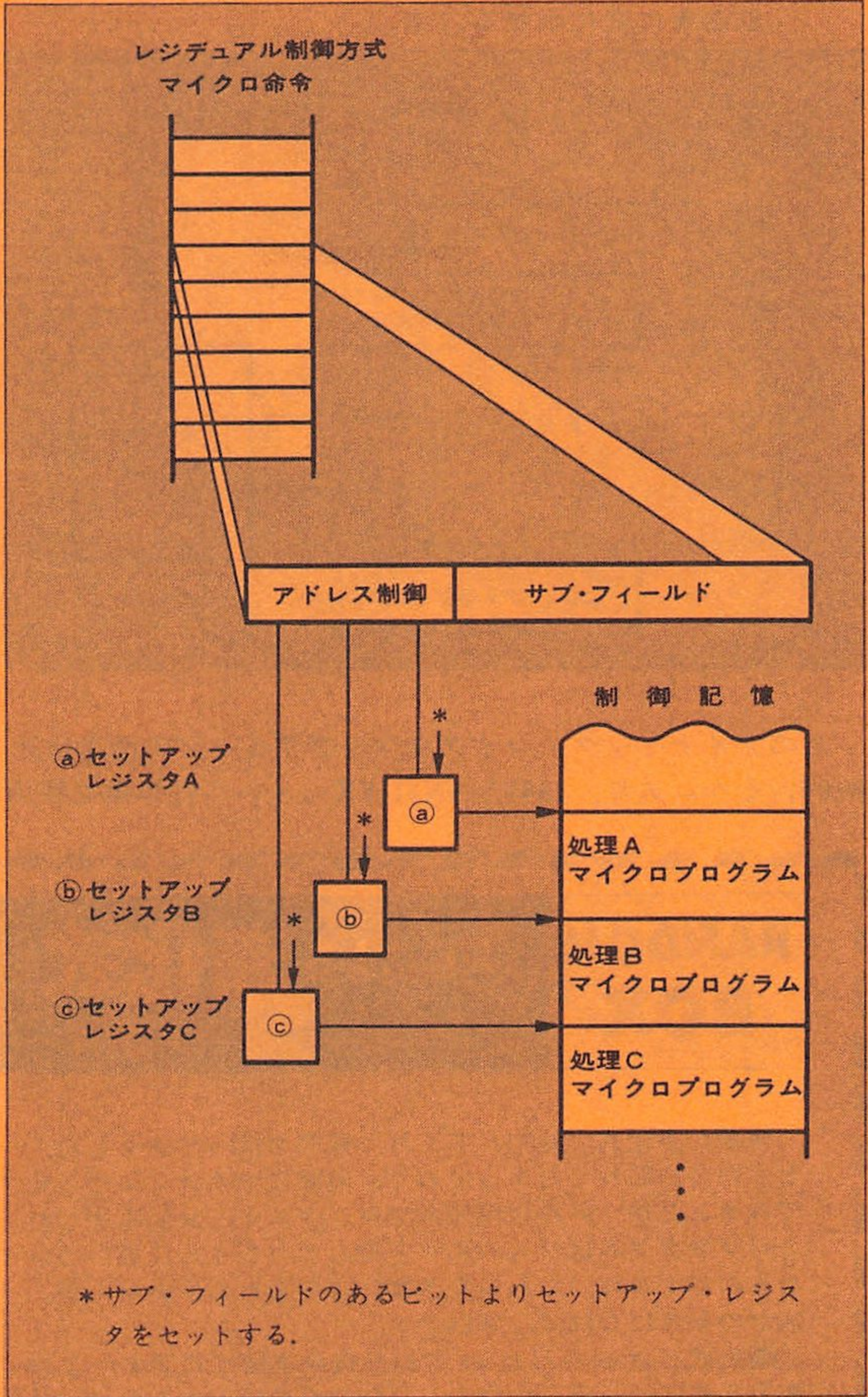
の意味解釈を与えることができ，大幅にマイクロ命令長を短縮することが可能です．

しかしながら，マイクロ命令をデコードする付加ハードウェアが膨大化し，また，デコードの段数が増加するための処理速度の遅延の問題が現われます．

また，大幅な符号化はマシン操作をさらに複雑にして，

図4　レジデュアル制御方式マイクロプログラム

レジデュアル制御方式 マイクロ命令
アドレス制御
サブ・フィールド
制御記憶
ⓐセットアップ レジスタA
ⓑセットアップ レジスタB
ⓒセットアップ レジスタC
処理A マイクロプログラム
処理B マイクロプログラム
処理C マイクロプログラム

＊サブ・フィールドのあるビットよりセットアップ・レジスタをセットする．

マイクロプログラミングを困難にさせます．以上のような理由で，ビット・ステアリング方式はあまり採用されず，たとえばマイクロプログラマブル・マイクロプロセッサでは通常，直接符号化方式をとっているものが多いようです．

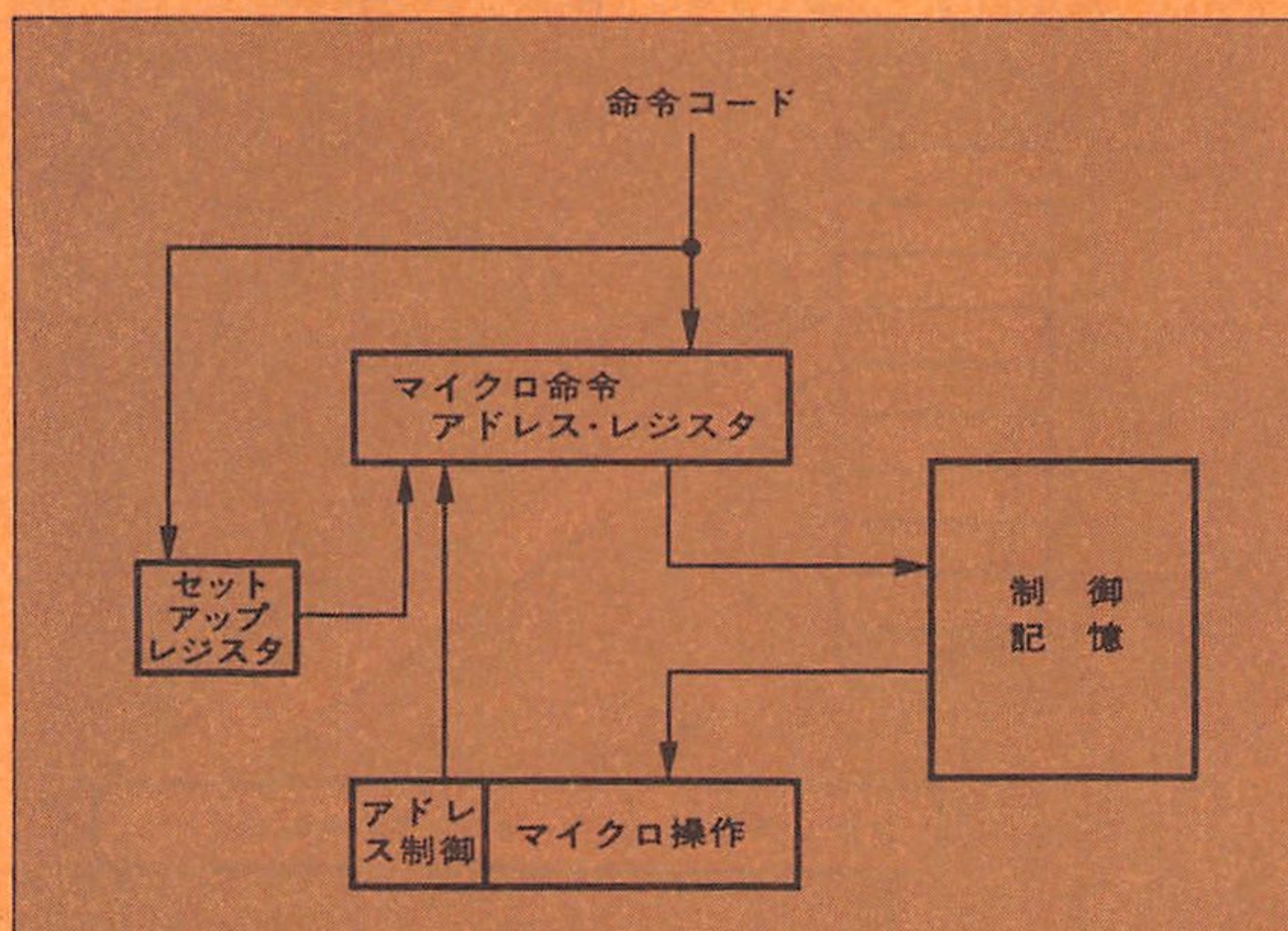
4) レジデュアル制御方式とダイナミック・マイクロプログラミング

レジデュアル制御方式とは**図4**のようにいくつかの**セットアップ・レジスタ**と呼ばれるレジスタを用意し，各々のセットアップ・レジスタが特定のマイクロプログラムを制御する方式です．

各々のセットアップ・レジスタはマイクロ命令の適当なサブフィールドによってセットできるようにしておけば，たとえば処理Aのマイクロプログラムの実行中にセットアップ・レジスタBがセットされると，処理Bへ計算機モードが切り変わり，見かけ上，マイクロプログラム制御計算機のアーキテクチュアがダイナミックに変化したことになるという特徴を持っています．

また，これとは別にセットアップ・レジスタを命令の実行時にある値にセットすることによりこれをマイクロ・オペレーション・デコーダの別入力として制御を変更して同一マイクロ命令をまったく別の命令のように処理することも可能です(**図5**)．

以上，説明したように命令の実行中にマイクロプログラムの内容を書き変えることを**ダイナミック・マイクロプログラミング**と呼びます．

図5　セット・アップレジスタにより同一マイクロ命令を別命令に変化させる方法

このダイナミック・マイクロプログラミングの概念は比較的古くからあり，1961年AN/UYK-1という計算機に採用されたのが最初であり，これはマイクロプログラムも主記憶に格納されるようになっており，プログラムの動作中でもマイクロプログラムを変更できるようにしたものでした．

マイクロプログラム方式自体を考えたWilkes氏自身もゲルマニウム・ダイオードを使用したカートリッジ方式の制御記憶を考案していますが，書き換え可能な今日でいうＲＡＭを使用して行なうダイナミック・マイクロプログラミングについては彼は『この方式を可能にするために必要となる装置の複雑化に見合うだけの効果が得られるかどうかについては不明である』と評価し，当時の技術では実現が困難であると判断していたようです．

しかし，現在のように半導体技術が飛躍的に進歩し，高速，高密度の読み書き可能のメモリ・デバイスが普及した状況では，ダイナミック・マイクロプログラミングは計算機のアーキテクチュア技術を推進させる有望な方式であると注目されています．

その中でもこのレジデュアル制御方式はスマートにダイナミック・マイクロプログラミングを実現する手段であるといえるでしょう．

RANDOM BOX　PCによる漸化式

中島洋一

後輩が漸化式を証明してくれと難問を持ってきました．とうの昔に忘れてしまったので，実際にマイコンにやらせてみましたが，いかに再帰をプログラムするか悩みました．このプログラムは『火の鳥』を読んでいるうちに思いついたものですから，たわいなさは，この上もありませんが，何かの参考になれば，幸いです．

漸化式とは $a_n=f(a_{n-1})$ で自分自身を使う式です．この部分をサブルーチンで作ると，自分をCALLするので，(リカーシブ・コールのことです) 注意して組みました．以下に例を示します．

【例1】

階乗　N! = N＊(N-1)!　**プログラム1**の1000行以下が目的のメイン・サブルーチンです．一目瞭然のプログラムなので説明は省略します．1040行目が漸化式に相当する部分です．

【例2】

$$\left[\begin{array}{l} A_n=\sqrt{3*A_{n-1}+10} \\ A_1=1 \end{array}\right.$$

のとき $n\to\infty$ の A_n の値を求めてみました(**プログラム2**)．数式どおりに5に収束しています．

【例3】

$$A_n=\frac{1}{2}\cdot\left(A_{n-1}+\frac{2}{A_{n-1}}\right)$$

のときは，1次漸化しかできませんが，後輩は納得してくれました．メモリの許す限り n を大きくできるので，気に入っています．

提供は，**OGNAC/370-148**でした．73Good-Bye!

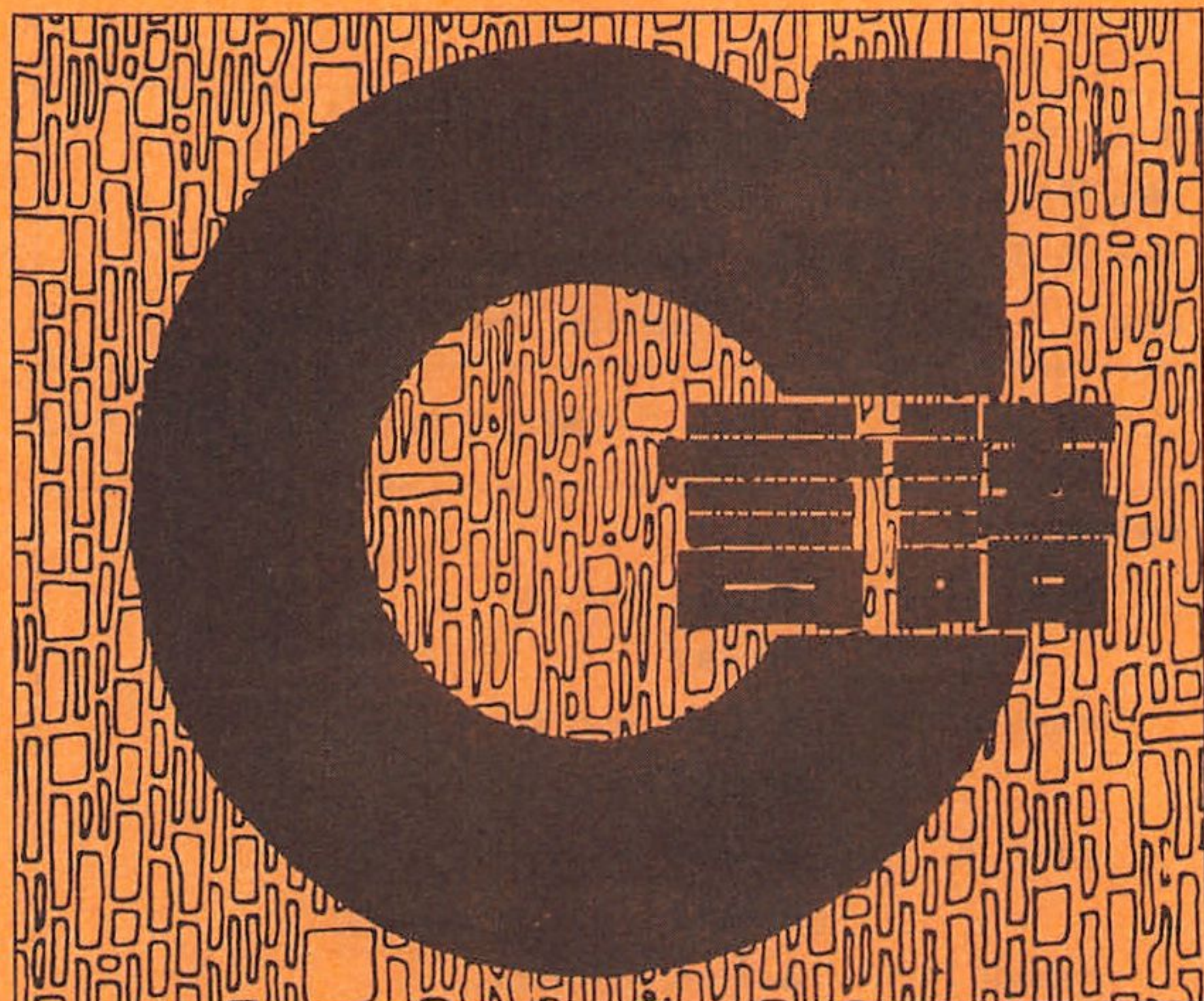
プログラム1

```
10 '*************************
20 '**     ｻｲｷ Method       **
30 '*************************
33 CLEAR
40 INPUT" n ﾉ ｶｲｼﾞｮｳ ";N
50 GOSUB 1000
60 PRINT N;"!=";Y
61 LPRINT N;"!=";Y
70 STOP:END
1000 IF N=1 THEN Y=1:RETURN
1010 N=N-1
1020 GOSUB 1000
1030 N=N+1
1040 Y=Y*N
1050 RETURN

 1 != 1
 2 != 2
 3 != 6
 4 != 24
 5 != 120
 6 != 720
 7 != 5040
 8 != 40320
 9 != 362880
 10 != 3.6288E+06
 11 != 3.99168E+07
```

プログラム2

```
10 '*************************
20 '**     ｻｲｷ Method       **
30 '*************************
33 CLEAR
40 LPRINT "a(n)=SQRT(3*a(n-1)+10)"
45 FOR N=1 TO 100
50 GOSUB 1000
60 PRINT "a(";N;")=";Y
61 LPRINT "a(";N;")=";Y
70 NEXT N
99 STOP
1000 IF N=1 THEN Y=1:RETURN
1010 N=N-1
1020 GOSUB 1000
1030 N=N+1
1040 Y=SQR(3*Y+10)
1050 RETURN


a(n)=SQRT(3*a(n-1)+10)
a( 1 )= 1
a( 2 )= 3.60555
a( 3 )= 4.56253
a( 4 )= 4.86699
a( 5 )= 4.95994
a( 6 )= 4.98797
a( 7 )= 4.99639
a( 8 )= 4.99892
a( 9 )= 4.99968
a( 10 )= 4.9999
a( 11 )= 4.99997
a( 12 )= 4.99999
a( 13 )= 5
a( 14 )= 5
a( 15 )= 5
a( 16 )= 5
```

プログラム3

```
a(n)=1/2*(a(n-1)+2/a(n-1))
a( 1 )= 1
a( 2 )= 1.5
a( 3 )= 1.41666666666667
a( 4 )= 1.41421568627451
a( 5 )= 1.41421356237469
a( 6 )= 1.414213562373095
a( 7 )= 1.414213562373095
a( 8 )= 1.414213562373095
```

C言語《プログラミングの基礎》3

中村伸一

C language Eles句

if文の最も一般的な型は

```
if (expression) statement 1  else statement 2
```

elseの部分は，付けても付けなくても合法的ですが，有用な場合があります．cとbの小さい方をxとする例として，

```
if (a < b)
    x = a;
else
    x = b;
```

x = aの後に『;』があることに注意してください．

* * *

いくつかのifとelseを使えば，複雑な論理も明確に表現することができます．例として，あるファイルの文字，数字，その他のコードの数をカウント・アップするプログラムを図1に示します．

演算 ++let; は，let=let+1; と同じ意味です．これについては，後で詳しく説明します．

図1(a)のプログラムで，最初のif文は入力文字（getchar( )でgetした文字➡C)が文字かどうかの判別をします.文字のときは，let（letterの略）をカウント・アップし，そうでないときは次の〝else〞へと続きます．

この〝else〞に対して，また〝if…else〞があることに注意してください．

さて，文字の判定については，後で詳しく述べますが，その論理はこうです．

```
{(文字コードが"A"のコード以上) AND (文字コードが"Z"
  "Z"のコード以下)} OR {(文字コードが"a"のコード以
  上) AND (文字コードが"z"のコード以下)}
```

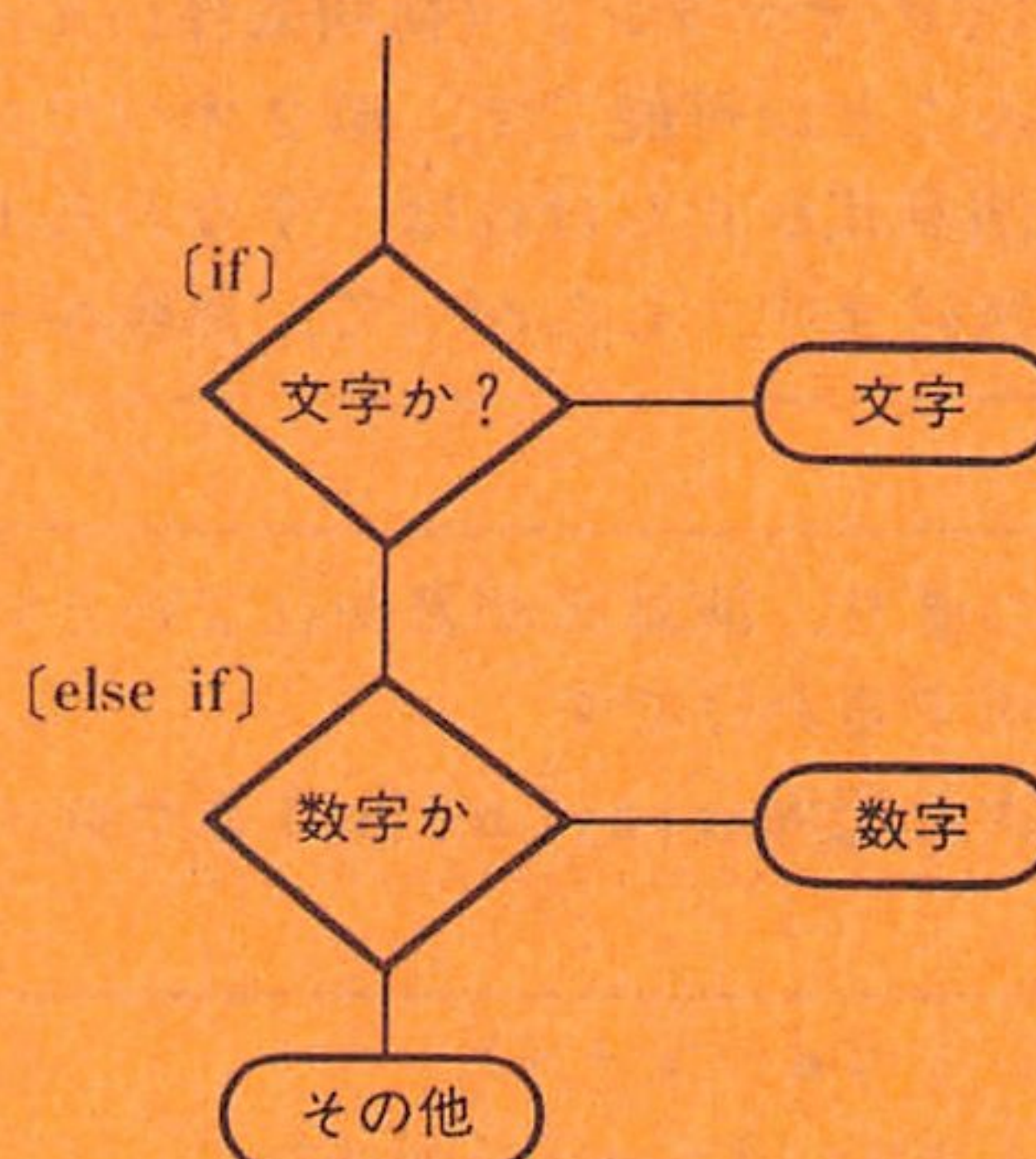
C language 条件演算式

C言語は普通の高級言語にみられない型の条件文を提供しています．それは，〝**条件演算式**〞と呼ばれ，実際の値を持ち，演算可能なところすべてで，使用できます．

図1(a)　if…else…の例

```
main ( ) {
int let, dig, other ;
char c ;
let=dig=other= 0 ;
while ((c=getchar ( )) ! ='\0')  {
    if (("A"<=C && C<="Z") || ("a"<=C &&
       c<="Z")) ++let;
    else if ("O"<=C && C<="9") ++dig;
    else     ++others;
}
printf ("%d␣letters,%d digits, %others\n", let, digit,
      other);
}
```

図1(b)　図1(a)の論理

[if] 文字か？ → 文字
[else if] 数字か → 数字
その他

```
a < b ? a : b;
```

の値は，もしaがbより小さければaであり，そうでないときはbとなります．

一般には

```
expression 1 ? expression 2 : expression 3
```

は，expression 1を評価し，もしそれがゼロでなければ(〝偽〞でなければ)，この式の値はexpression 2となり，そうでないときは，その値はexpression 3となることを意味します．

aとbの小さい方をxに代入するには

```
x = a < b ? a : b ;
```

でＯＫです．

For文(For Statement)

for文は，いくぶん一般化したwhile文です．つまり，for文はループの初期設定，増加をテストとともに１つの文に入れたものです．

Ｃ言語のfor文はBASICのそれと少し異なり，ループ終了条件をある特定のインデックス（ループ変数）のみにテストするだけではありません．この一般型は，

```
for (intialization; expression; increment;
```

で，同じ意味をwhile文で実理すれば

```
intialization;
while (expression) {
        statement;
        increment;
}
```

となります．したがって，配列ｓ〔　〕をｔ〔　〕にコピーするプログラムは

```
for (i=0; (t[i]=s[i]) !="\0"; i++);
```

となります．ループ条件（真中のオペランド）が添字ｉでテストしていないことに注意してください．参考までに，while文を使うプログラムは

```
i = 0;
while ((t[i]=s[i]) !="\0") ++i;
```

となるのは明白でしょう．

forで，すべてのオペランド（初期条件；ループ条件；増加）を省略することが可能です．第２オペランドのループ条件は，もし演算式が正しければ，すなわちゼロでなければ，ループを続けます．したがって，無限ループは，

```
for (; ;) ………
```

となります．つまり，演算式が書かれないということは，常にゼロを意味するわけです．

最後に，２次元配列array〔ｎ〕〔ｍ〕をゼロ・クリアするには，

```
for (i = 0; i < n; i ++)
    for (j = 0; j < m i j ++)
        array[i][j] = 0;
```

となります．最初のfor文の次に“｛”がいらないことに気を付けてください．

スイッチ文;中断;継続;goto

the Switch Statement; Break; Continue; goto

スイッチ文は，多重if文に代用するものとして，使用されます．

```
if (c == "a")        action for a      ;
else if (c == "b")   action for b      ;
else if (c == "c")   action for c      ;
else                 action for others ;
```

このプログラムを，さらに明瞭なプログラムで代えれば，

```
switch (c) {
    case "a" :   action for a;
                 break;
    case "b" :   action for b;
                 break;
    case "c" :   action c;
                 break;
    default :    action others;
                 break;
}
```

case文は，希望する色々のアクションをラベルを使って実現します．この例では，変数ｃについてテストし，“a”ならばaction　ａを，“b”ならばaction　ｂを，そしてどのケースにあてはまらないときはdefault：で指定されたラベルのステートメントを実行します．

“：”は，その前の句がラベルであることを示します．

Ｃ言語も，最後の恐ろしき手段としてのgotoがあり

```
goto  IO;
      ⁝
IO : ……… ;
```

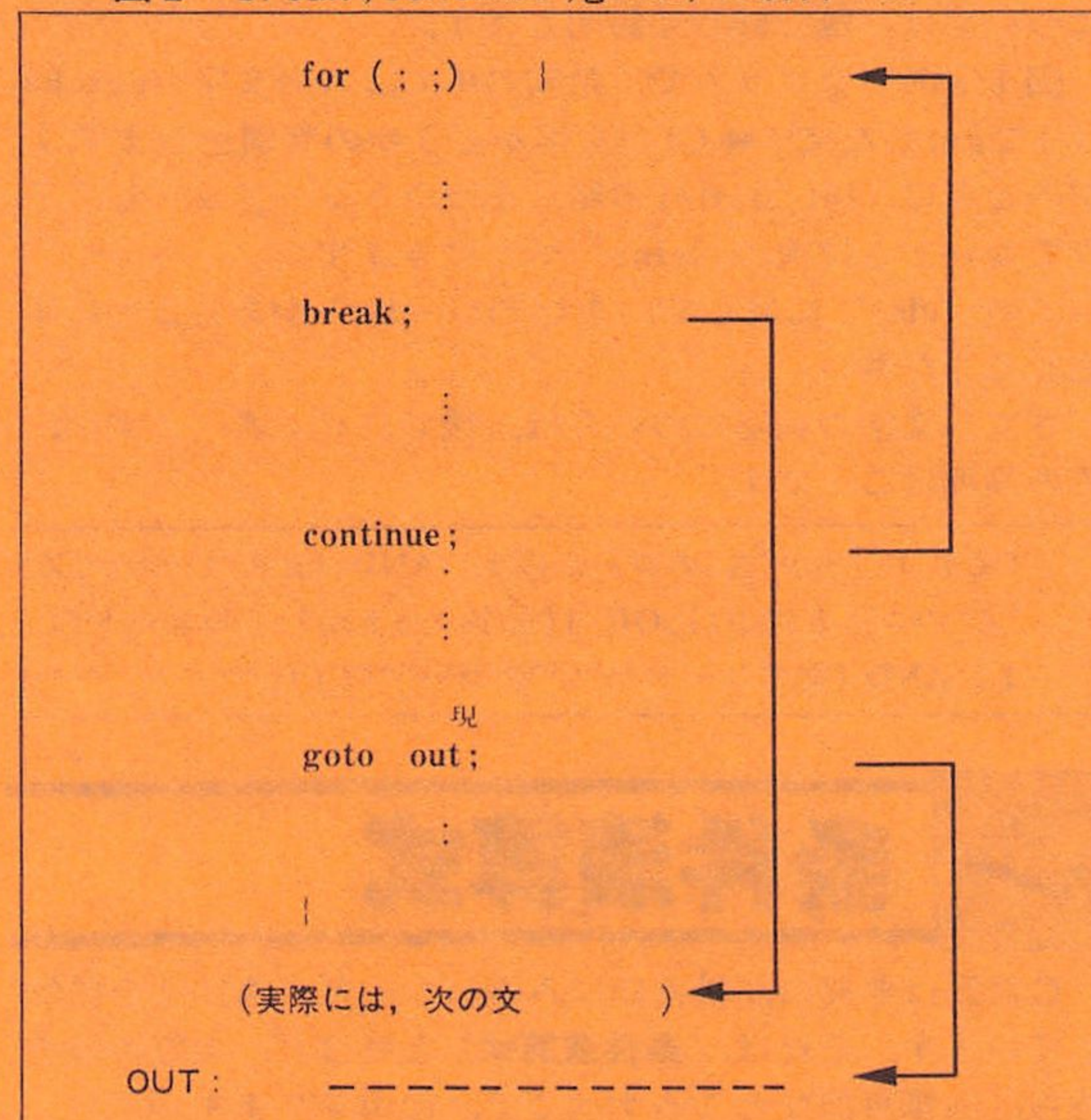
という具合に使います．

さて，この例で見るbreak文は，『ループの外へ出よ』という指示をコンパイラに与えます．もしbreak文がないと，すべてのケースについて（“a”，…，“c”）テストしますが，break文のため，いずれかのケースにひっかかった後，ループの外，つまりswitch｛…｝の外へ脱け出します．

break文はまた，while文，for文の中でも使用することができます．

continue文は，for文や，while文の中で使え，ループの先頭に戻ることを意味します．break文，continue文，goto文の制御の流れを図２に示します．

図２　break；continue；goto；の制御の流れ

```
        for (; ;)   {  ←─────┐
            ⁝                 │
        break;  ──┐           │
            ⁝     │           │
        continue; │  ─────────┘
            ⁝     │
        goto  out;│  ──┐
            ⁝     │    │
        }         │    │
  (実際には，次の文) ←┘  │
OUT :  ─────────────  ←─┘
```

演 算

C言語の算術演算子としては通常の言語と同様に，"＋"，"－"，"＊"，"／"があり，FORTRANでは許されない『剰余演算子』"%"があります．

```
x = a % b ;
```

は，aをbで割った余りがxの値となることを意味します．

文字数の演算

C言語の算術の特徴の1つに，文字変数を整数変数と同様に扱えるということです．これは非常に強力な機能であり，アセンブラ・ライクなものといえます．

```
C = C + "A" - "a" ;
```

は，文字変数Cに入っている小文字のASCIIコードを，大文字に変換するプログラムです．

ASCIIコードでは小文字と大文字の間には，一定の差(30H）が保たれています．たとえば，"A"，"a"のASCIIコードはそれぞれ31H，61Hなので，("A"－"a"）は（－30H）となります．

一定の差（－30H）を，任意の小文字に加えれば，対応する大文字のASCIIコードが得られます．

ここで，あるファイルの小文字のみを大文字に変換するプログラムは，**図3**のようになります．少し説明すると，

main（ ）は｛……｝の内容をmainという関数として定義することを意味します．**char C；**は文字変数として（0バイトの領域）Cを宣言します．

```
while ((C = getchar( )) ! = "/0")  {……} は
          ①
       ②
```

まず①で標準外部入力よりgetchar（ ）を使って1文字読み込み，その結果をCに代入します．

次に②の部分でCの内容と"/o"を比較し，等しくない（！＝）限り｛…｝の命令を実行します．C言語ではEOF（end of Fjle）を"/0"で表わします（バックスラッシュ・ゼロと読む）．

次の**if**（C＞＝"a" && C＜＝"Z"）で文字変数Cの内容が小文字か否かのテストをします．つまり，ASCIIコードの値が"a"以上かつ"z"以下の条件ならば，小文字なのでputchar（C＋"A"－"a"）で，一定の差を加えて大文字に変換し，標準出力に1文字出力します．**else**の場合はそのまま出力します．

増加作用素，減少作用素

C言語のアセンブラ・ライク的な面に，増加作用素，減少作用素があります．その意味はアセンブリ言語におけるインクリメント，デクリメントと同じで，

```
++n ;
```

は

```
n = n + 1 ;
```

図3　小文字→大文字変換プログラム

```
main ( )  {
char  C ;
      while (( C =getchar  (  )) ! = "\o")
            if (C = = "a" && C < = "Z")
                  putchar (C + "A" - "a") ;
            else  putchar (C) ;
      }
}
```

図4　ANDのビット作用素X＆0177

x (03117)	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1
0177	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
結果←0117	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1

図5　ビット作用素

ビット作用素	意　　味
&	AND
|	inclusive　OR
^	exclusive　OR
～	1の補数
！	否定
《	左シフト　（例　x《z；左へ2ビットシフト）
》	右シフト

と等価です．

しかし，前者の方が簡明で，はるかに使いやすいのでよく使われます．

ここで注意を要する点は，**単項演算子**（unary operator）"＋＋"，"－－"は，変数の前・後どちらでも置くことが許されていますが，意味が異なるということです．

いま，Kは5とすると

```
x = ++k ;
```

は『kを1増加させ，その結果（k＝6）をxに代入せよ』ということです．しかし，

```
x = k++ ;
```

は『kをxに代入し，その後，kを1増加させよ』ということを意味します．したがって，xの値は前者では6，後者では5となり結果が異なります．

さらに先へ進んでいくうちに，この使い分けが有用ということがわかるでしょう．

ビット作用素

(Bit Operator)

C言語はいくつかの論理ビット作用をするオペレータを持っています．

```
x = x & 0177;
```

はxと0177のビットごとのANDを作り，xに代入します．

C言語の慣例で0から始まる整数定数は8進数を表わします．いま，xが03177とすると，この演算の結果は図4に示すように0117になります．ビット作用素のすべてを図5にまとめます．

ここで注意すべきことは&&と&ような働きをします．それぞれ前者は**関係演算子**（logical operator）で，真・偽によって0以外・0の値となりますが，後者は**ビット作用素**（bit operator）で，いま述べたような働きをします．

代入作用素

(Assignment Operator)

C言語の見なれないオペレータとして，**代入作用素**というものがあります．

```
x ␣=−␣10;
```

は

```
x = x −10;
```

と等価です．

〝=−〞は便利な記号の簡略化で，簡結に式を表現することが可能となります．先ほどの例，

```
x = x &0177;  は    x = &0177;  となります.
```

でも警戒すべき点があります．それはコーディングのときの空白の使い方です．

```
x =␣−10;
```

と

```
x =−  10;
```

は意味が異なり，前者はxに−10を代入し，後者はxから10を引きます．

後者のグループは

```
x ␣=−10; ,   x =−10;
```

などで〝=〞と〝−〞の間に空白を入れていません．

さて，この代入作用素の実用的な例を紹介をしましょう．

```
for (sum=i=0;  i < n;   i ++)
         ①        ②       ③
     sum=+array〔i〕;
```

for文の最初のオペランドsum= i =0は初期条件で，変数sum，iに0を代入し，次のオペランドi＜nで実行条件を示します．

この条件が負のとき，つまりiが上限nより小さいとき，sum=+sum+array〔i〕を実行します．FORTRANではsum=sum+array〔i〕と書かなければいけません．

以上のようにC言語は，他の高級言語に見慣れない便利な演算子が多くあり，容易にプログラムを組むことができます．

おわりに

さて，今回の『C言語入門』はいかがでしたか？ ここまでの段階で，Cの中心部分の話は終わりです．

読者は，もはや内容のあるCプログラムを書くことができます．

*　　*　　*

この記事の残りの数回は，2，3のさらに，はなやかなC言語の特徴について述べていきます．

RANDOM BOX

MZ-80 SP-5030での特殊命令

TACアマ無線クラブ　**萩藤和明**

その1　最近メーカー製のソフトを見ると，リストが見れず，SAVEも受けつけないものが多く見かけられます．こんなテープを見るとリストが見たくなるのが人情です．

そこで見つけました（知ってる人もいるでしょうが…），**POKE $ 2998, 0**をダイレクト・モードで実行してください．バッチリ，リストが見れます．もちろんSAVEもできるようになります．

また，自分のプログラムの内容を見られたくなかったら，**POKE $ 2998, 1**を実行すればOKです！（でも公表して皆んなが知ったら無意味だ〜）．

その2　**POKE $ 2747, 0**と**POKE $ 2748, 0**を実行するとすべての番地が**PEEK**できます．

その3　店や文化祭その他の展示でプログラムをデモするとき，BREAKをかけられては困るときがあります．

そんなとき，**POKE $ 19D5, 0**と**POKE $ 19D6, 0**を実行すると，BREAKがきかなくなり，FBです．

もちろん，リセットを使ってモニタ・モードからGOTO **$ 1260**を実行すれば，LISTを見たりLOADしたりもできます．ただし，プログラムをエンドレスにしなければ無意味なのは当然です(念のため)．

また，元の状態に戻すときは，**POKE $ 19D5, 205**と**POKE $ 19D6, 30**を行なえばOKです．

SP-5030特殊命令一欄(マニュアルに載っている分も含む)

POKE文	コメント
POKE4464,0	英数モード
POKE4465,1	カナモード
POKE4465,X	X方向のカーソル移動（0≦X≦39）
POKE4466,Y	Y方向へカーソル移動（0≦Y≦24）
POKE4509,0	エントリーベル ON
POKE4509,1	エントリーベル OFF
POKE53248+X,Y	CRTのX位置にYのディスプレイ・コードを書く．
POKE $ 19D5,0 : POKE $ 19D6,0	BREAKをきかないようにする．
POKE $ 19D5,205 : POKE $ 19D6,30	BREAKをきくようにする（元の状態に戻す）．
POKE $ 2747,0 : POKE $ 2748,0	すべての番地がPEEKできる．
POKE $ 2998,0	LIST, SAVEができないプログラムをLIST,SAVEできるようにする．
POKE $ 2998,1	LIST, SAVEをできないようにする．
POKE $ 299A,1	オート・スタートのテープを作る．
POKE $ 3D25,0	カーソル・リピート ON
POKE $ 3D25,1	カーソル・リピート OFF

I/Oポート

マイコン・クラブ

●千代田・常盤マイコンクラブ
～瀬戸内海を渡り分派活動～

このたび一身上の都合により，四国の香川県多度津町に長期出張中ですが，ついに決心してTRS-80DOSシステム他を出張先に持ち込んで，マイコンに関する学習を再開しました．

多度津町近辺でマイコンに興味をお持ちの方はぜひ訪ねてきて力を借してください．

連絡先：横田秀次郎 ☎(08773)3-1401

●横浜マイコンクラブ
～3月定例会～

会員大募集：毎月2回定例会開催．
第2日曜日：ソフト勉強会．
第4日曜日：新機種などのデモ，解説．
第1例会：3月8日(日)10:00～15:00 CRC-80を使ってマシン語のプログラム実習
第2例会：3月22日(日)10:00～15:00 TEAC社のFDOSのデモ，解説．
第1，第2とも15:00からクラブコンピュータ製作，打ち合わせ！
場所：横浜市婦人会館☎(045)714-5911 京急南大田下車1分または地下鉄吉野町下車4分．
事務局：〒240 横浜市保土谷区桜ケ丘12 林一太郎方 ☎(045)331-5782
代表者 永安 弘

●長野マイコン同好会
～1月例会報告～

'81年最初の例会は新年会を兼ねて，長野駅前の“どんど”にて行ないました．

話題はもっぱら，池田氏の，何と，ソードM200シリーズを駆使しての養豚管理システムと，会長の原田氏のPC-8001の年賀状作成システムの2点に集中した感じでした．例会にもデモっていただけると思いますのでご期待ください．

本年度の計画について若干の話がありましたが，大方の予想どおり（？）マイクロマウス/キャットの製作となるもようです．昨年の第1回日本大会の意外な結果に見るに見かねて（？）同好会の威信を示すべく，高性能のロボットをプロジェクト・チームで作り，大会を乗っとろうという計画です．詳細等は次回の例会で話し合って行きたいと思います．

事務局：長野工業高等専門学校電算機センター，〒380 長野市徳間716 ☎(0262)41-4484

●滋賀マイクロコンピュータ・クラブ
会員募集

昨年の8月から同好会をつくり会員が15名を越えたとき(昨年の9月14日)に，『S.M.C 滋賀マイクロコンピュータ・クラブと，命名して，このクラブを発足させました．現在(今年1月現在）では，会員数も17名となり日夜ソフトにハードに頑張っています．

現在会場を借りている滋賀県立彦根工業高第学校の情報技術科のデータ処理室にて，メンバーの全景(6人少ない)．

左から横田，古川，上村，山脇，西堀，そしてTK-85このクラブではマシンもメンバーの1人なのだ．

役員
会長 上村 豊
〒522 滋賀県彦根市地蔵町120-99
☎(0749)23-2559
会計 山添嘉次
〒522 滋賀県彦根市宇尾町1-7
☎(0749)23-5341

本年度の事業計画もすでに決定されており，次のようになっています．
1）X-Yプロッタの製作
2）マイクロ・マウスの製作(TK-85使用)
3）ソフトの開発

また現在，入門者のためのBASIC講座，TK-85を使用してマシン語講座なども企画の段階に入っています．入会および講座などの詳細は会長or会計までにどうぞ!!

そして，また，この誌面を通して一つ，お願いがあります．東京女子大学『MOVE』の皆様とクラブ交流をしたいと思っていますが，連絡先がわからずこの誌面をお借りしました．どうか連絡を!!『MOVE』に限らず，当クラブはクラブ交流を希望しています．連絡は会長or会計までにどうぞ!!

なお，☎はPM9:00以降にお願いします．

《注意》：'81年1月号に掲載された『滋賀マイコンクラブ』とは関係ありません．

●愛媛マイコンクラブ『North』
会員募集

全国のPC-8001のユーザー＆マイコンに興味のあるみなさん．私達愛媛マイコンクラブ『North』は全国に支部（支部長になってくれる人）＆会員を募集しています．

当クラブは会誌『North』を中心に活動しています．会誌への投稿は80％以上，採用させていただきます（投稿あっての会誌だったりして！）．

入会費は無料です．入会希望の方は支部長，会員の別を記入の上，下記へお願いします．

連絡先：〒791-02 愛媛県松山市北梅本町531 久保晴一

セミナー

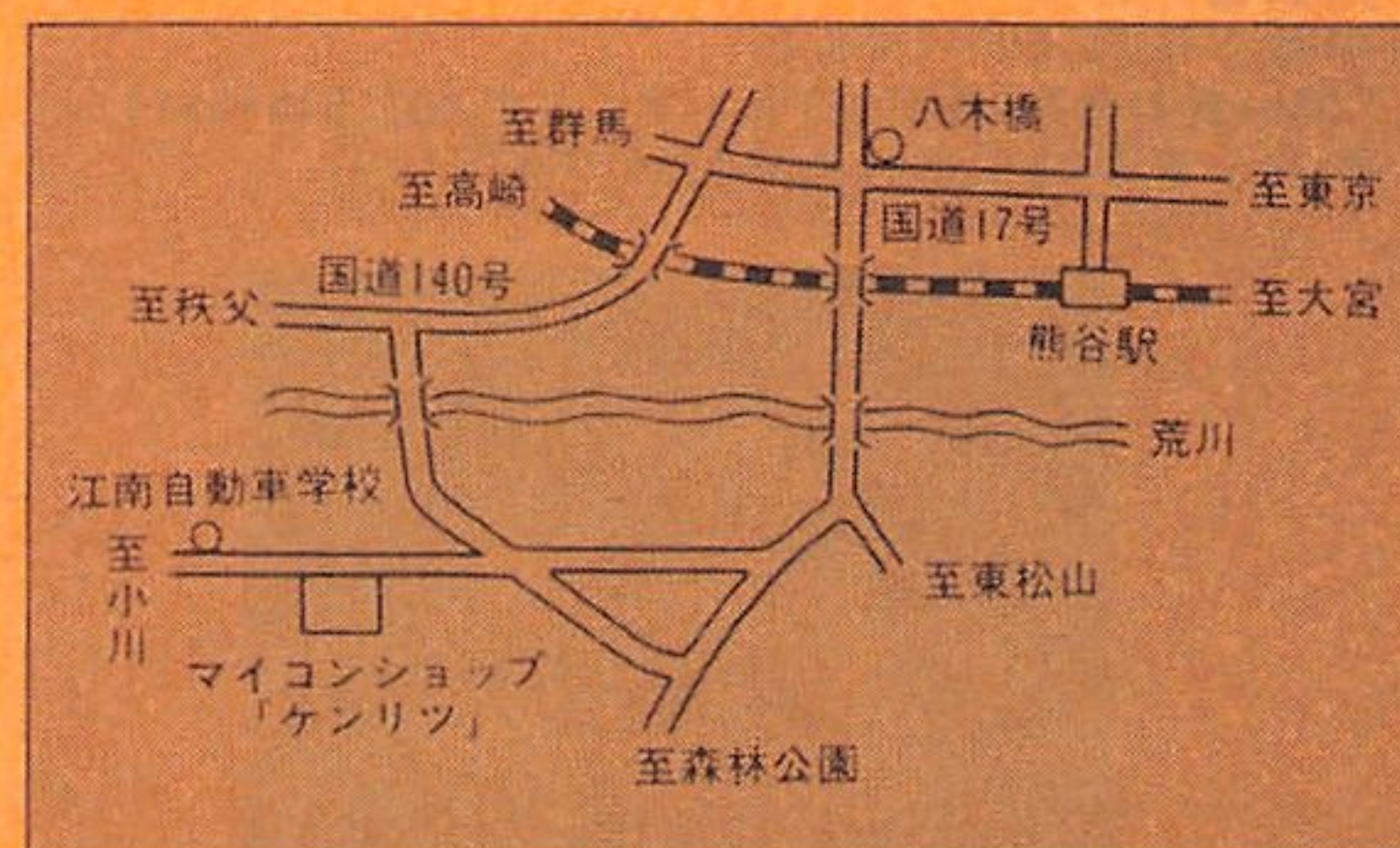
●マイクロコンピュータ研究会東海クラブ
～3月例会のお知らせ～

インテル社は2月にサンフランシスコで開催されたCOMPCON81でついに32ビットのマイクロプロセッサINTEL432を発表しました．32ビットとなるともうこれはホビーの領域をはるかに越えて，大型計算機にせまるのかもしれません．

今月は，私達のクラブではインテルジャパンの鎌田さんを招いて，インテル社の32ビット・マイクロプロセッサについて勉強会を開くことにしました．マイクロプロセッサかあるいは大型計算機か？その死斗はもうすぐに始まろうとしています．この機会に皆さんも32ビット・マイクロプロセッサについて勉強してください．

インテル32ビット・マイクロプロセッサ入門セミナー
日時：昭和56年3月21日(土,祭日)午後1:00から
場所：愛知県中小企業センター7階第3会議室
講師：インテルジャパントレーニングセンター 鎌田信夫
申込方法：参加したい方は下記にハガキで申し込んでください．
〒504 岐阜県各務原市那加門前町
岐阜大学工学部精密工学科
大川研究室

●ベーシックマスターL2，L3についての講習会と勉強会

講習会：2/15(日) PM1:00～4:00
3/15(日) PM1:00～4:00
4/12(日) PM1:00～4:00
以後未定ですが毎月1回程度を予定しています．
勉強会：毎週水曜日PM5：30～7：00
会場：いずれも兼立電工(株)内会議室．
無料，事前に☎してください(広瀬まで)．
連絡先：〒360-01 埼玉県大里郡江南村大字押切2632-1 兼立電工内
北関東マイクロコンピュータークラブ

その他

●岐阜大学祭

岐阜大学祭は大盛況でした．I/Oファンもかなりきていました．

係員バッチをつけているのが僕，ちょっと派手でした．

(繊維学科のTECHNO BOY アドニス2世)

★★最新ソフトウェア情報★★

■APPLE用高速3次元カラーアニメ

名称 APPLE WORLD
作者：Paul Lut us
マイコン：APPLEII（どのタイプでも可）
システム：48K RAM, DISK 1台
内容：高速の3次元カラーアニメーション・プログラム．完全な遠近法によるズーミングや，図形の回転が可能．強力なエディタは，使用法が簡単で，夢のマイホームを描いて1万フィートの高空から，ドアの取手をズーム・アップしたり，室の中を歩きまわるような表示も簡単．オレンジ，青など色の指定もでき，1面約65,000点で像が構成できる．なお別にユーザーが自分のルーチン内で使える3Dカラーアニメーション・パッケージもある．
媒体：ミニ・ディスケット
解説書：英文
価格：￥24,000（〒800）
《問い合わせ先》㈱ESDラボラトリ☎(03)816-3911
〒113 東京都文京区本郷6-16-3幸伸ビル

■APPLE用ワード・プロセッシング・システム

名称 MAGIC WINDOW
作者：Gary Shannon
マイコン：APPLEII（どのタイプも可）
システム：DISKII（コントローラ付），プリンタ
内容：マジック・ウインドウはAPPLEII用のワード・プロセシング・システム．他のワード・プロセシング・システムと同様，テキストを入力し，編集し，プリントし，ディスケットとの間でファイルをやりとりできる．マジック・ウィンドウの特徴は，こうした機能の実現に独特の方式を採用した点にある．

たいていのシステムでは，テキストの編集とプリント出力のフォーマッティングとが一体化されておらず，フォーマッティング・コマンドをテキスト中にさしはさんでおく必要があるのに対して，マジック・ウィンドウでは入力・編集されたテキスト自体がフォーマットを内蔵しているため，こうしたコマンドは一切必要ない．

目に映るものがそのままの形で出力されるため，最終的な文書のレイアウトを推測する必要はない．ESDラボラトリのカナ/小文字ボードを併用すれば，大文字/小文字がそのまま入力できてる．

用紙のフォーマット指定，ディスケット上のファイルの管理，プリンタ，パラメータ指定などは，別々のサブ・システムとして簡単に定義できる．
媒体：ミニ・ディスケット
解説書：和文
価格：￥30,000（〒800）
《問い合わせ先》㈱ESDラボラドリ☎(03)816-3911
〒113 東京都文京区本郷6-16-3幸伸ビル

■VIC用ユーティリティ2種

名称 VIC-1211スーパーエキスパンダー
マイコン：VIC-1001
内容：ハイレゾリューション(高解像)グラフィック・コマンド，サウンド・コマンドをもつBASIC拡張用パック．

VIC-1000シリーズ発表時点でのVIC-1211ハイリゾリューション・グラフィック・パックとVIC-1213プログラマブル・ファンクションキー・パックを1つにまとめ，スーパー・エクスパンダーと名称を変えた(VIC-1213は独立したオプションではなくなった)．

VIC-1211を使用すると，
Ⓐ新しいBASICコマンドが使える．
Ⓑファンクション・キーにファンクションがアサインされる(ユーザーが変更することも可能)ようになる．
❶拡張されるコマンド
HIRES, TEXT, PLOT, SETC, COLOR, POINT, BOX, CIRCLE ,PAINT, SOUND, MUSIC, TEMPO, ORGAN, PDL, JOY, LIGHT, KEY, LOCATE, CHR.
❷ファンクション・キーにアサインされるBASICコマンド

	ノーマル	シフト	コントロール・シフト
f・1	HIRES C/R	TEXT C/R	ORGAN C/R
f・3	SETC	COLOR	PLOT
f・5	CIRCLE	BOX	PAINT
f・7	MUSIC	SOUND	TEMPO

❸新しく追加されるコントロール・キー・ファンクション
CTRL-L, CTRL-N, CTRL-V, CTRL-E
媒体：カセット
価格：￥24,800（3K RAMパックなし）

名称 VIC-1212プログラマーズ・エイド・パック
マイコン：VIC-1001
内容：BASICのプログラミング，プログラムのデバックを大幅に効率化する．プログラミングおよびデバック（エディット）用の各種BASICコマンドを追加．これらのコマンドのうち使用頻度の高いコマンドをファンクション・キーにアサイン．ユーザーが変更することも可能．エクスパンション・バスまたはVIC-1010に接続．

スーパー・エクスパンダー同様，発表時点のものとは仕様変更があり，プログラマブル・ファンクション・キー・パックの機能を追加しています．プログラマーズ・エイド・パックを使用すると
Ⓐ新しいBASICコマンドが使える．
Ⓑファンクション・キーにファンクションがアサインされる（ユーザーが変更することも可能）．
Ⓒコントロール・ファンクションが追加されるようになる．
❶新しく使えるようになるBASICコマンド
RENUMBER, MERGE, FIND, CHANGE, DELETE, AUTO, TRACE, STEP, OFF, REPEAT, REPOFF, KEY, EDIT, PROG
❷ファンクション・キー
●PROGRAMEキー

	ノーマル	シフト	コントロール・ツフト
f・1	RUN C/R	MID$（	EDIT C/R
f・3	LIST	LEFT$（	GOSUB
f・5	GOTO	RIGHT$（	RETURN
f・7	INPUT	CHR$（	STR$（

●EDITモード

	ノーマル	シフト	コントロール・シフト
f・1	RENUMBER	AUTO	PROG C/R
f・3	MERGE	DELETE	REPEAT C/R
f・5	FIND	CHANGE	REPOFF C/R
f・7	TRACE C/R	STEP C/R	OFF C/R

●新しく追加されるコントロール・キーファンクション
CTRL-L, CTRL-N, CTRL-U, CTRL-S, CTRL-I, CTRL-D, CTRL-H
媒体：カセット
価格：￥24,800
《問い合わせ先》コモドール・ジャパン㈱
〒107 東京都港区赤坂8-5-32 山勝ビル6F
☎(03)479-2131

■PC用データ・ベース

名称 データーベース B101
マイコン：PC-8001
システム：RAM32K
内容：PCをデータ・ベースとして使うための便利なコマンドが多数用意されており，ワード・プロセッサとしても使える．
●コマンド
[0] プリンタOFF [2] プリンタON [3] データ・ロード [4] データ・セーブ [N] 新規ファイル作成 [6] ファイル追加 [7] 項目からの検索 [8] 全表示 [9] データ挿入 [A] データ削除 [B] データからの検索 [C] 指定項目からの表示 [D] データの修正 [X] CRT80/40 [Z] BASICに復帰
●ファンクション・キー
f・1 ～ f・5 までは，タブセット用の特殊記号が入っている．

f・1	スペード	SPC(5)と同じ．
f・2	ハート	TAB(10)とほぼ同じ．
f・3	ダイヤ	TAB(15)　〃
f・4	クラブ	TAB(20)　〃
f・5	白丸	TAB(25)　〃

●入力例
A [f・1] B [f・2] C [f・3] D [f・4] E [f・5] Fこれを表示させると，

A　B　C　D　E　F
└5文字┴10文字┴15文字┴20文字┴25文字┘

媒体：カセット
解説書：和文
価格：￥6,000（〒300）
《問い合わせ先》㈱コンピュータランド北海道
〒003 札幌市白石区中央2条3丁目☎(011)813-3301

■PC用 ISBN(国際標準図書番号)作成プログラム

名称 ISBN作成プログラム
マイコン：PC-8001
内容：出版社用のISBNのコード作成プログラム．
媒体：カセット
価格：￥3,500（〒込）
《問い合せ先》㈱コムパック☎(03)375-5784（工学社）
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1ぜんらくビル5F

■PC用家計簿プログラム

名称 家計管理情報システム
マイコン：PC-8001
システム：32K RAM
内容：毎月の家計の収支，項目別の表示をする．
媒体：カセット
価格：￥3,500（〒込）
《問い合わせ先》㈱コムパック☎(03)375-5784（工学社）
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1ぜんらくビル5F

■MZ用ツール・キット

名称 MZ-80K/C用BASIC TOOL KIT
内容：トレーサ，デバッガ，CRTコピーなど様々の機能を集約したBASICソフト開発用ツール．
❶今までのカナ文字のデータ入力はキーを憶えるのが大変だったが，それをローマ字で入力できるようにした．
❷トレーサはステートメントがCRTに表現され，自分のプログラムの実行が命令そのままで目で確認できる．
❸CRTのコピーをそのままプリンタに実行させるGCOPY命令が強化．これは途中でストップ可．
❹ミス・アペンドによるプログラムの消去を防ぐAPENG命令追加．
●コマンド
①KON（ローマ字→カナ文字変換）②KOFF（KONモードから抜ける）③COPY（CRT画面コピー）④GCOPY(行間をつめた③) ⑤DEL ⑥RENUMBER ⑦AUTO ⑧APPEND ⑨APENG ⑩KEYON（テンキー，ファンクション・モード）⑪KEYOFF(グラフィック・モード) ⑫KEYLIST ⑬TRACER
●その他
①LISTSTOP ②オート・リピート ③テンキー，ファンクション・キーの各機能あり．
媒体：カセット(5030用)，ミニディスケット(6010用)
解説書：あり
価格：◎6010VUP48…￥10,500(〒込) SP-6010用
◎5030VUP48K…￥5,500（〒込）SP-5030用
☆(5030MTC48K)…￥3,500（〒込）SP-5030と5030VUPを同居させるためのプログラム
《問い合わせ先》宮崎マイコン・ショップ
〒880-21 宮崎市大塚台西2-9-6☎(0985)47-1863

■MZ用トレーサ

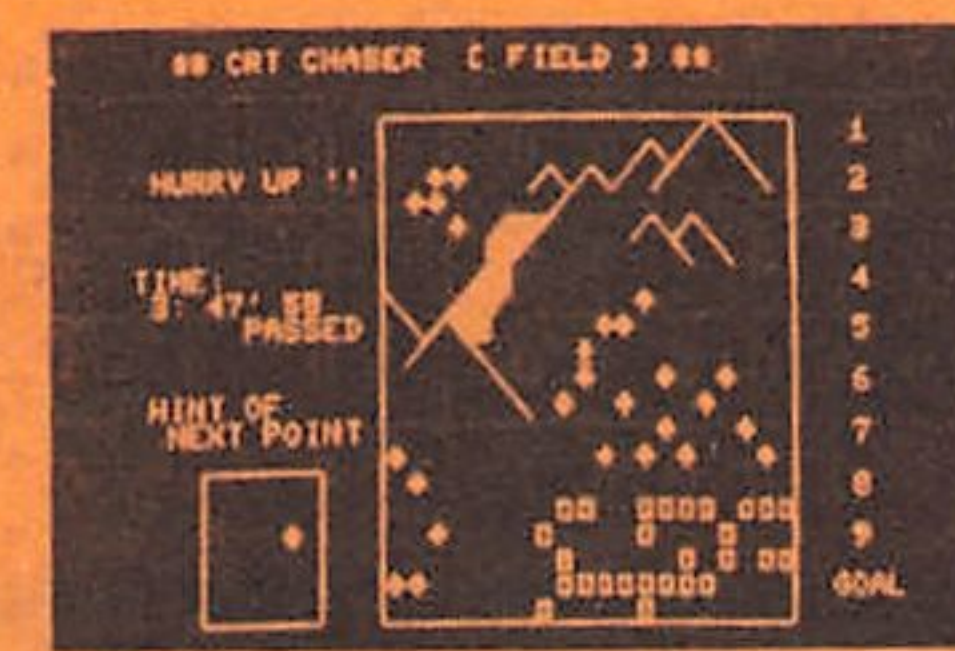
名称 MZ-80用プログラム・デバッガーNo.1トレーサ
マイコン：MZ-80
システム：48K RAM, SP-5030
内容：GOTOやGOSUBやIF-THENの飛び先もすぐわかり，プログラムの流れが良くわかってバグの発見に役立つ．
❶BASICをLOADした後，**BYE**でモニタへ戻り，トレーサをLOADする．
❷タイトルなどを表示し，メモリ・チェックした後，BASICのコマンド待ちとなる．
❸**USR(4140)** [CR]，またはTVに『USR(4140) = TRACE－ON』と表示されていれば，そこにカーソルを合わせて [CR] を押せばトレーサーが入る．
❹RUNすると，画面右上に現在実行中の行番号を高速で表示する．
❺トレース中に [CR] キーを押していると，約0.6秒間隔での遅延トレースとなり，[DEL] キーを押すと，トレーサをパスする(両方とも押している間のみ)．
❻トレースの全解除は，**USR(4144)** [CR] または，❸を行なう．
解説書：和文
媒体：カセット
価格：￥3,300（〒込）
《問い合わせ先》佐世保マイクロコンピューターセンター
〒857 長崎県佐世保市湊町2-15石橋ビル2F
☎(0956)25-5223

■MZ用BASICエディタ

名称 BASIC-EDITOR J123
マイコン：MZ-80
内容：BASICプログラムを開発するときに便利なエディタ．コマンドは，**L**（LIST），**E**（EDIT），**D**（DELETE），**S**（SEARCH），**?**（GOTO BASIC），**C**（CHANGE），#（プリンタ・モードON，OFF）がある．

特に**S**コマンドは，希望する行番号以降の任意のストリングを見つけるもので，これをストリングの変更ができる**C**コマンドは便利．
媒体：カセット
解説書：和文
価格：￥5,000（〒300）
《問い合わせ先》㈱コンピュータランド北海道
〒003 札幌市白石区中央　条3丁目3晃ビル1F
☎(011)813-3301

■MZ用オリエンテーリング・ゲーム

名称 CRTチェイサー"FIELD版" E-106
作者：Seven Turkey
システム：36K RAM
内容：オリエンテーリングのゲーム版．マイコンの中にかくされた画面（60×60のFIELDスクリーン）を作り，その中にある10個のポイントを一刻も早く回るゲーム．途中にある山，河，沼，森，迷路が行く手をはばみ，ときには突然毒ヘビに出合うショッキングな場面も．あなたは常に動いていかなくてはならない．時は刻々過ぎていく….
媒体：カセット
価格：￥4,800（〒300）
《問い合わせ先》㈱コンピュータランド北海道
〒003 札幌市白石区中央2条3丁目☎(011)813-3301

New Products

電子音訳機
ランゲージ・チューター

■ランゲージ・チューターは日本市場向けに開発された英語音声通訳機．❶単語の日本語⇄英語の通訳❷日本語の慣用表現・単語との組み合わせの英訳❸単語の発音，スペル，和訳，英訳，分野別語彙の知識など，英単語学習機としての機能を持つ．日本語から翻訳された英単語・英文のすべてを音声で出力する．

《仕様》

▶内蔵単語603，内蔵複合語10，内蔵慣用表現64（以上すべて音声で出力）▶使用素子MOS LSI

《価格》

本体…￥40,000，日本語モジュール…￥14,800

本体・モジュール・セット価格…￥48,000

《問い合わせ先》

テキサス インスツルメンツ アジア リミテッド

〒107 東京都港区北青山2-13-5青山サンクレストビル ☎(03)403-7511

インテリジェント活字プリンタ
HY-9 1000

■HY-9 1000は５個のマイコンを内蔵し，字詰め，インバース，太字プリントなどができるインテリジェント・プリンタ．英文ワードプロセッサとして使える．また，ホスト・コンピュータの待ち時間を防ぐために約100ページ分のバッファ機能を持つ端末装置も同時発売される．

《価格》

HY-9 1000……￥605,000（メンテナンスを含む）

モデルB-57……￥ 50,000（シリアル/パラレル変換器）

モデルB-1511…￥70,000～￥100,000（バッファ付きシリアル/パラレル変換器）

モデルB-3014…￥70,000（ACコントローラ）

《問い合わせ先》㈱ビット

〒151 東京都渋谷区代々木3-28-2 ☎(03)370-8725

冗長性を持つ16KビットD-RAM
2164

■2164は64K×1ビット構成，16ピン，５V単一電源のD-RAM．通常のメモリセル・アレイの端部に予備のロウとコラムが４本ずつ付加されており，ウエハ製造後の試験工程で正規のアレイ内に不良ビットが発見されると，その不良ロウ，下良コラムを予備のものと入れ替えることができる．入れ替えはポリ・シリコン・ヒューズの切断で行なう．

《特徴》

▶冗長性により，製造の走留り向上，欠陥品除去のための過大なストレス試験による信頼性の向上が計れる．

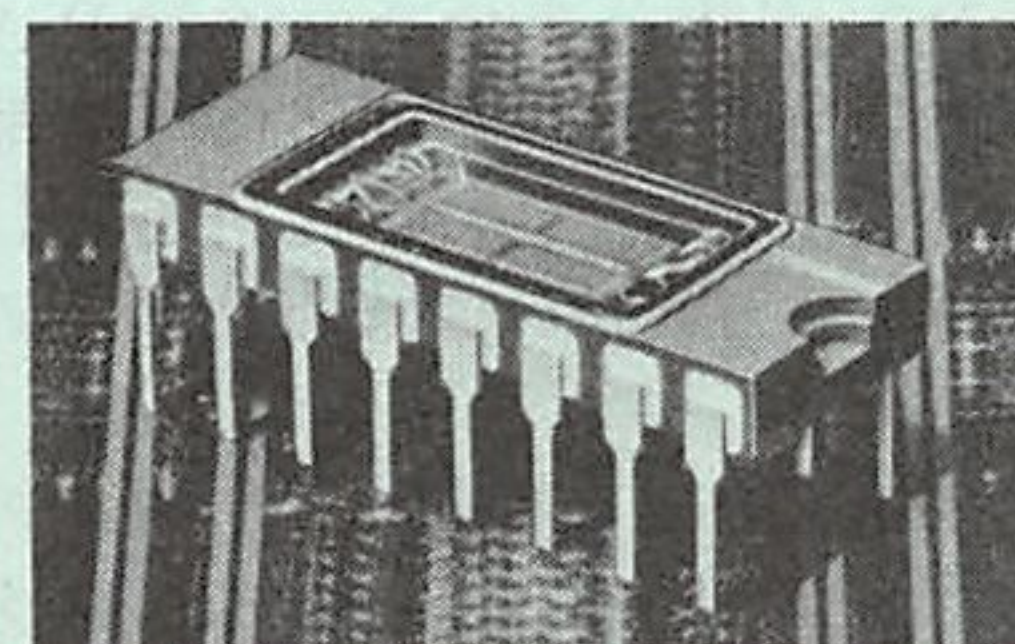
《サンプル価格》

2164-15（アクセス・タイム150ns）……￥24,000

2164-20（　〃　200ns）……￥19,400

2164-25（　〃　250ns）……￥17,300

《問い合わせ先》インテル・ジャパン㈱

〒154 東京都世田谷区新町1-23-9 フラワーヒル新町東館 ☎(03)426-9261

MZ-80用ライトペン
PZ-501

■ＰＺ-501はＭＺ-80用のライト・ペン（ケーブル，インターフェイス付き）．オペレーション・プログラムＰＥＮ1.0が付属している．

《特徴》

▶ＳＰ-5030，ＳＰ-6010に対応し，ＰＥＮ1.0をロードすると，BASICにコマンド"ＰＥＮ"が加わる．▶"ＰＥＮ"が実行されるとライト・ペンの当たっている画面上のキャラクタ・コード，Ｘ，Ｙ座標を変数Ｐ＄，ＰＸ，ＰＹに書き込む．▶インターフェイスのセンス・アンプはＡＧＣ方式．

《価格》

￥18,000

《問い合わせ先》

㈱デジック

〒790 愛媛県松山市錦町2-30

☎(0899)41-6270

絶縁耐圧AC５kVの多チャンネル・フォトカプラ
PC-800シリーズ

■PC-800シリーズはAC５kVという高絶縁耐圧のフォト・カプラ．ヨーロッパ統一規格（ＣＥＥ規格）ではAC４kV以上の入出力絶縁耐圧が必要条件になるなど，安全性・信頼性の要求に応じるもの．

《サンプル価格》

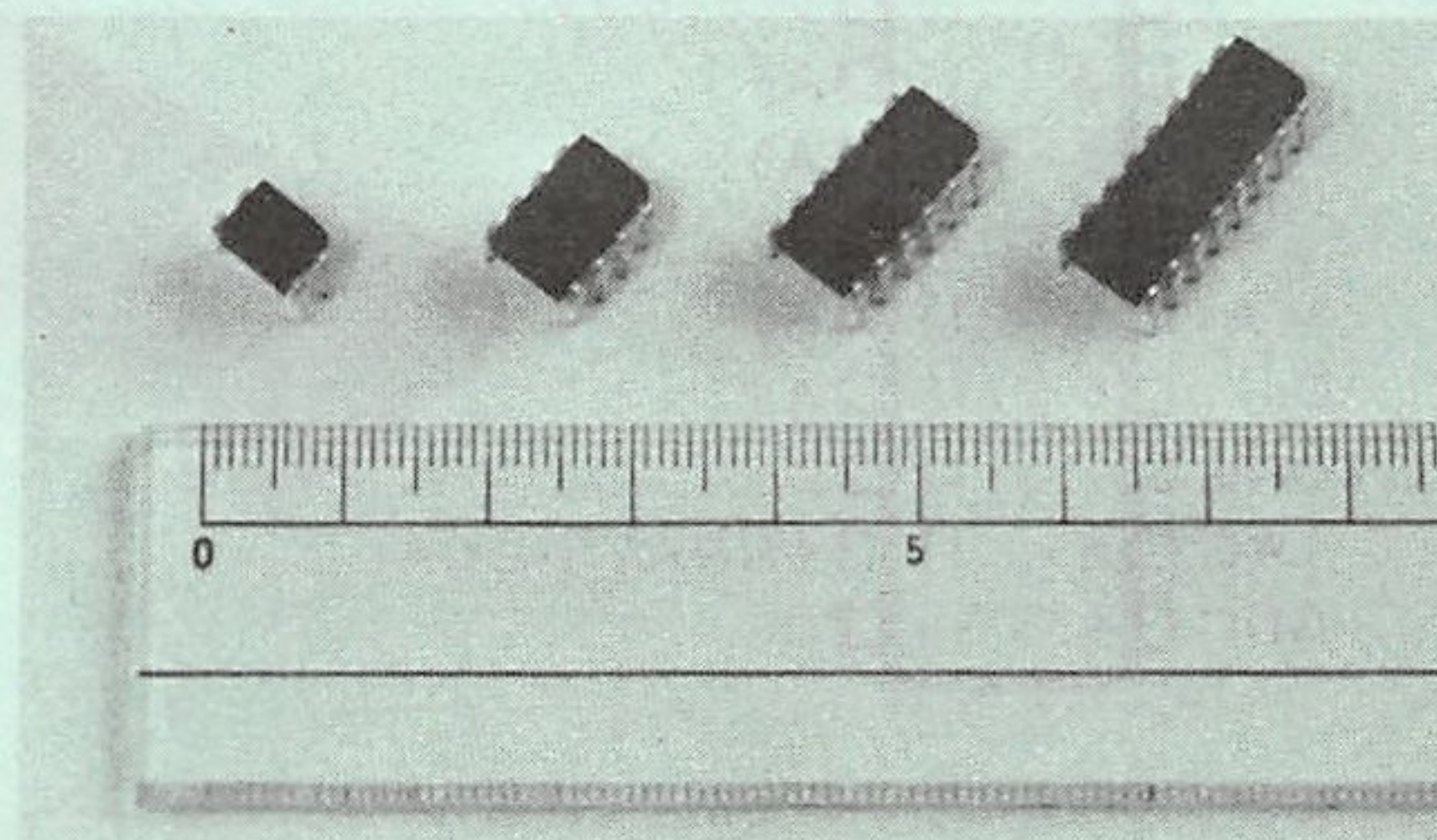
ＰＣ-817（１チャンネル）……￥140

ＰＣ-827（２チャンネル）……￥280

ＰＣ-837（３チャンネル）……￥420

ＰＣ-847（４チャンネル）……￥560

《問い合わせ先》シャープ㈱電子部品事業本部

〒545 大阪市阿部野区長池町22-22 ☎(06)621-1221

New Products

音声素片合成システム
パナトーク

■パナトーク（TO-506）はROMに『ありがとうございます』，『いらっしゃいませ』などの音声合成ワードを書き込んだ低価格の音声素片合成システム．

《特徴》

■定格仕様
- ●電　源：DC５Vまたは，DC７V～10V
- ●消費電流：130mA（無音時），最大200mA（音声発生時）
- ●音声出力：１W

■発生可能な音の種類
- ●音　声：女性，男性，動物の音声．
- ●メロディー：減衰音（ピアノのような音），連続音（オルガンのような音）
- ●特殊音：サイレン，ブザー，チャイム，その他効果音など．
- ●休　止：0～∞秒までの任意の時間，任意の場所で無音状態を挿入できる．

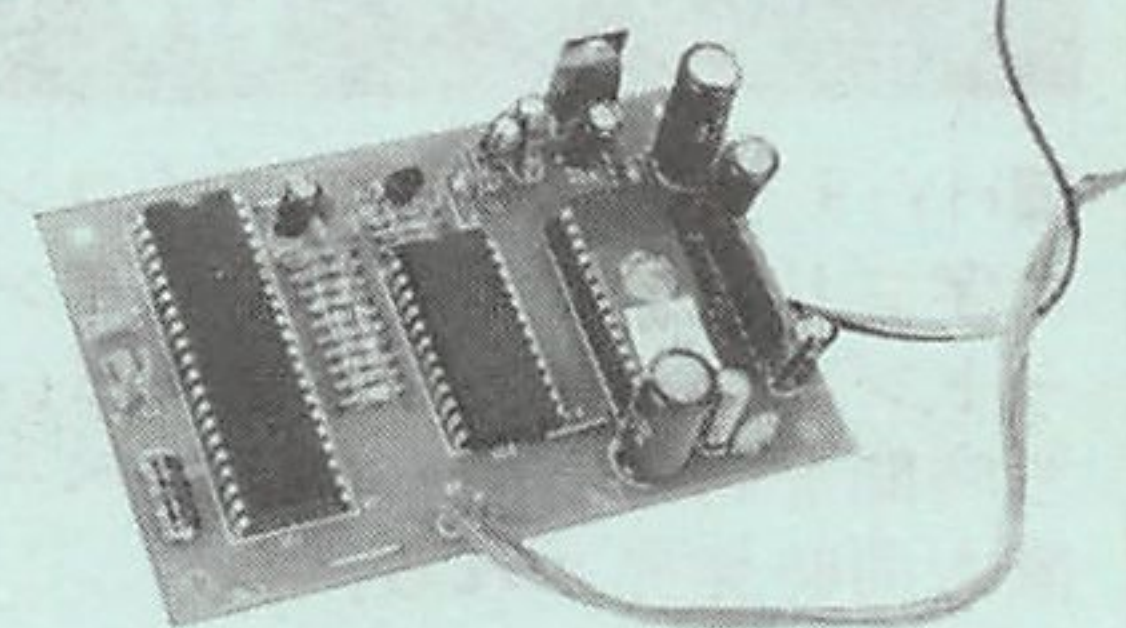
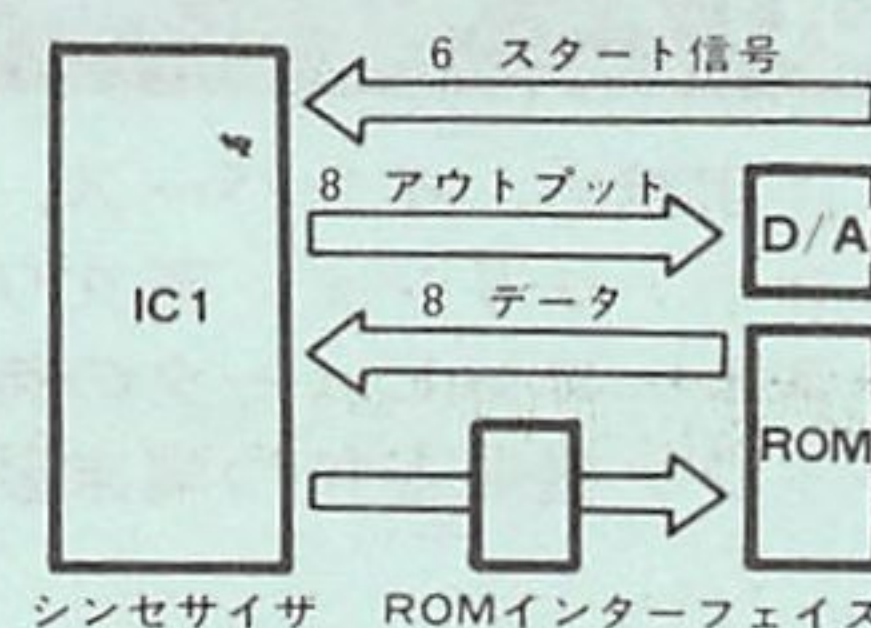
■必要とするメモリ容量
- ●音声の場合　１秒間で約１Kバイト（8000ビット）弱
- ●メロディー　１つの音符に対して４バイト（32ビット）
- ●特殊音の場合　例）♪♪♪……４×３＝12バイト

■最大メモリ容量
- ●メモリ・アドレス線を16本持ち，最大64Kバイトまで接続できる．

音声の場合……………………………………………………約64秒
メロディー，特殊音の場合……………………………………約16000音符

■スタート信号
●スタート用の信号線を６本持ち，次の２種類の使い方ができる．
1）１対１対応型　最大６種類のスタート信号が入力できる（Hトリガ，Lトリガ選択可能）．
2）コード入力型　最大32種類のコード化された入力とスタート信号によって入力できる（スタート信号は，Hトリガ，Lトリガが選択可能）．

■出力信号
●音声，メロディー，特殊音出力
８本のコード化された信号線をD/Aコンバータ，アンプへ接続．
●コントロール信号出力
メモリ・アドレス線の上位４本を任意の時点で，HまたはLに切り替えられる．例）音声出力終了信号，音量切り替え信号など．

《価格》￥15,000（〒300）取説付，スピーカー，電池別
《問い合わせ先》関東電子機器販売㈱
〒101 東京都千代田区外神田1-10-11 森ビル ☎(03)253-7221

１K×１ビット『不揮発性』スタティックRAM
X2201-30

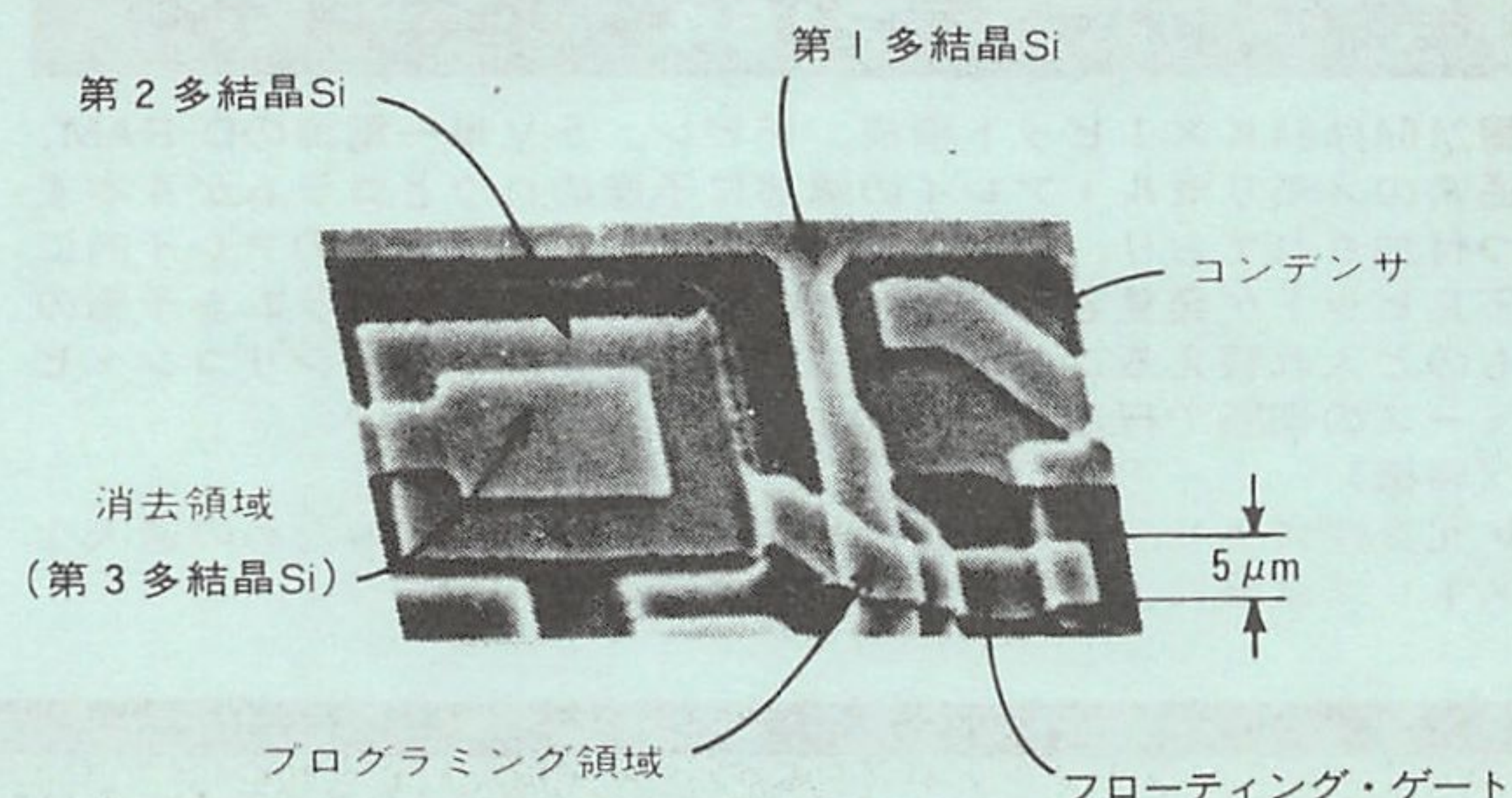
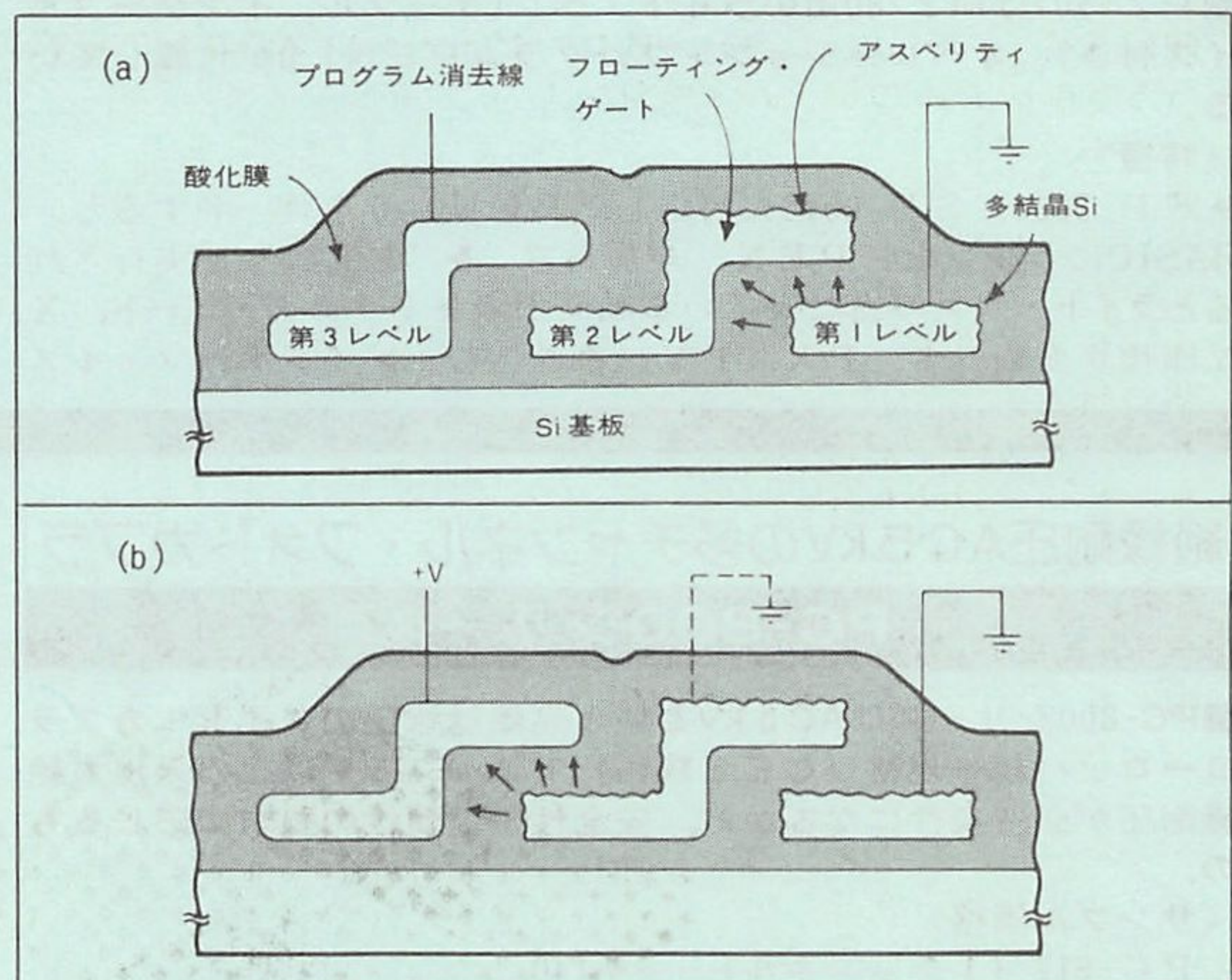
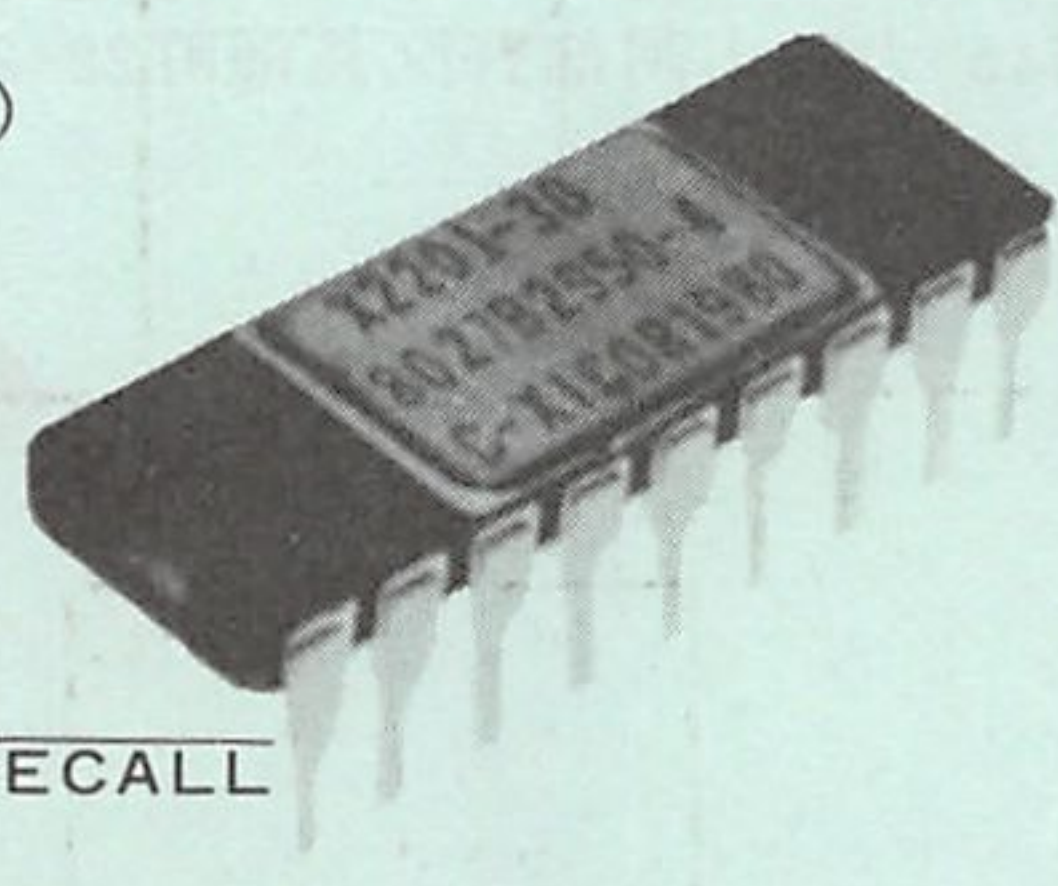
■X2201は米国ザイコー社の１K S-RAM．電気的に書き換え可能で，電源が切れてもそのデータを保持する．

《特徴》

X2201は，通常の１KスタティックRAMに不揮発性の1K E^2PROMがビットごとに１対１に重ね合わされた構成で，２Kビットのメモリを含んでいる．不揮発性データはE^2PROMにストアされ，同時にそのデータはRAMメモリの領域で独立してアクセスできる．データはいつでも簡単なストアおよびアレイ・リコール信号によって，RAMとE^2PROMの間をいずれの方向にも転送できる．E^2PROMへの書き込み回数は約5,000回．読み出しは無制限．

▶書き込み，読み出し，消去のすべてのメモリ動作は５V電源のみ．▶X2201は通常の１KスタティックRAMに不揮発性の１K E^2PROMが１ビットに対し１ビットという具合に重ね合わされた構成で，２Kビットのメモリを含んでいる．不揮発性データはE^2PROMにストアされ，同時にそのデータはRAMメモリの領域で独立してアクセスできる．そして，いつでもデータは簡単なストアおよびアレイ・リコール信号によって，RAMとE^2PROMの間をいずれの方向にも転送できる．

▶すべての入，出力は直接TTLコンパチブル．完全スタティック・タイミング．トライステート出力．18ピン・デュアルインライン・パッケージ．▶RAMサイクル時間は300ns以内，E^2PROMからのデータのリコールは，制限なく何回でもできる．▶RAM領域のデータをストアするために，$\overline{CS}$をLOWにし，$\overline{STORE}$に100nsのパルスを加えるだけ．また，電源が復帰したときに，$\overline{CS}$と$\overline{RECALL}$をLOWにすればストアされたデータはRAM領域に呼び出される．電源が落ちた場合に，その時間の電源シーケンスは必要ない．もちろんバッテリ・バックアップも不要．

《問い合わせ先》インターニックス㈱
〒160 東京都新宿区西新宿7-4-7 新宿浜田ビル
☎(03)369-1101

不揮発性メモリの走査型電子顕微鏡写真．このセルは，nチャンネルMOS技術と３レベルの多結晶Siを使っている．第２の層がフローティング・ゲートになっており，不揮発性メモリ・アレイをプログラムおよび消去するときに，電荷を集めたり放出したりする．

プログラムと消去．プログラム／消去線の電圧を上げると，静電結合によりフローティング・ゲートも正電位に上昇する．(a)のプログラム時は，第１多結晶Si表面のアスペリティから酸化膜を通って電子がトンネルし，ゲートが充電される．(b)の消去には，フローティング・ゲートの電位を下げ，電子を第３多結晶Siへトンネルさせて消去する．

New Products

バイポーラROM書き込み用モジュール
UN-711F

■UN-711Fはポータブル・ユニバーサル・プログラマPecker-φの拡張用モジュール．

《特徴》

バイポーラROMは，高速性と高信頼性という特色があるため，自動販売機，カラーディスプレイ用キャラ・ジェネ，オフコンなど高速プロセッサ用には不可欠の素子になっているが，書き込み器が高価であったため，デバイスを供給する商社側で書き込みを兼ねている場合も多く，コストと迅速性に難点があった．

UN-711Fのモジュールは，本体と合わせて比較的安価に自社で書き込みを行なえるもの．

高速書き込みと信頼性向上のための種々のセルフ・チェック機能を内蔵している．

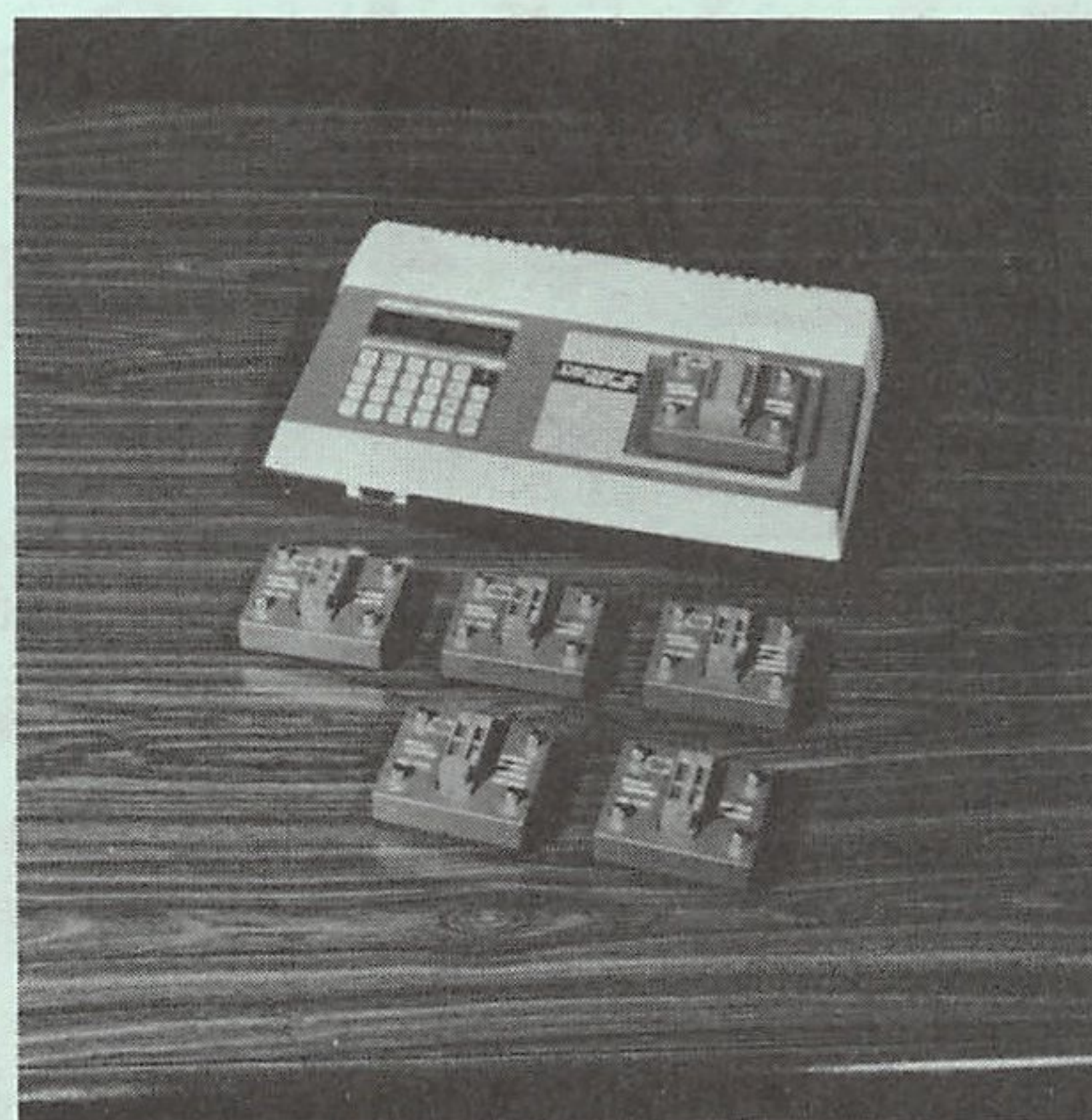
■書き込み対象バイポーラ名

インターシル　IM5600，IM5610，IM5603，IM5623，IM5604，IM5624，IM5605，IM5625

富士通　MB7056，MB7051，MB7057，MB7052，MB7058，MB7053，MB7059，MB7054，MB7060，MB7055

■書き込みスピード　2秒～20秒（対象とするROMによる）

■各種チェック機能

信頼性確保のためにRAMのセルフ・チェック，Vcc電圧マージン・チェック（Vccの4.75V－5V－5.25Vの3レベルによるデータ・チェック），動作時以外のROMソケットへの電源および論理データのカット．

《価格》
¥425,000本体（PKW-7000）＋UN-711F＋アダプター一式

《問い合わせ先》㈱トーヨーデータ
〒151 東京都渋谷区代々木1-58-10 ☎(03)370-1421

1度に8個処理できるEP-ROM書き込み器
プロパー884

■プロパー884はEP-ROMを1度に8個処理できる小型，低価格の書き込み器．

《仕様》

■表示

パワーの表示……1個
書き込み結果の表示……8個
エラー→点滅表示，ブザー音
OK→常時点燈，メロディ音

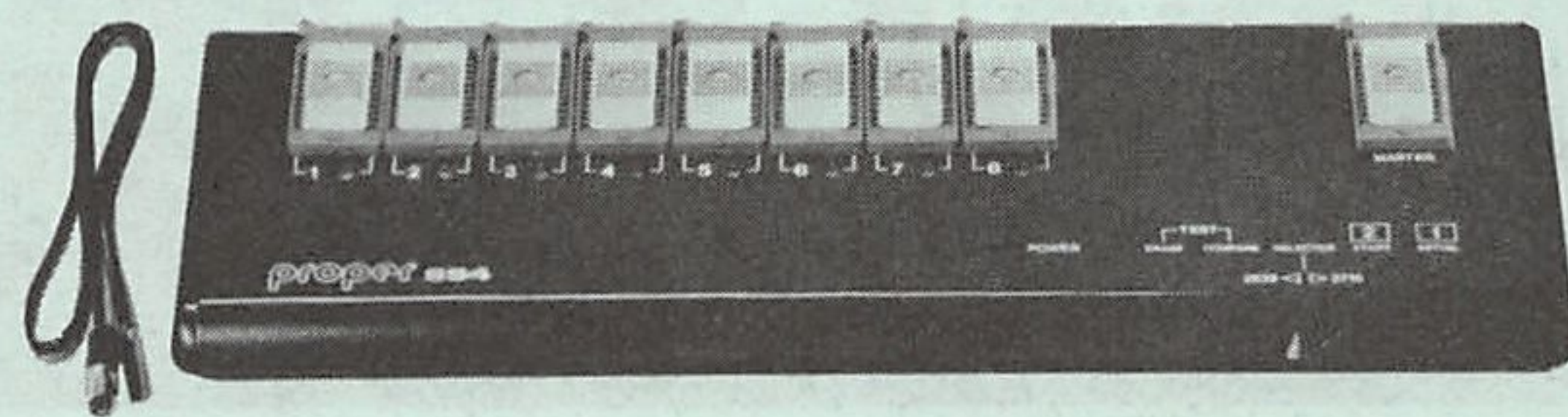
■操作キー

EP-ROMセレクト・スイッチ……1個
プッシュ・スイッチ……4個

■EP-ROM用レバーソケット

マスターソケット……1個
コピーソケット……8個

■機能

イレーズ（ブランク）・チェック
コンペア(比較)・チェック
オート操作（イレーズ→書き込み→コンペア）
外部操作（オート・ハンドラー）

■書き込み時間とEP-ROM

2716（セレクトSW→2716）2分10秒
2532（セレクトSW→2532）4分20秒
＊2732（　〃　）　〃
＊2732A（　〃　）　〃
＊はアダプタ・キットPRA-937-10が必要．

■一般仕様

電源：＋5V±5%，2.7A(max)
周囲温度：0～40°C
外形寸法：22(H)×119(D)×326(W)
本体重量：900g

《価格》¥150,000

《問い合わせ先》マイコン工業㈱
〒150 東京都渋谷区桜ヶ丘14-6 ☎(03)476-6081

コンピュータ入門用ゲーム・マシン
マック・ミニコンピュータ

■MACミニ・コンピュータはコンピュータやマイコンに興味のある子供のためのゲーム・マシン．

《特徴》

■ディスプレイ

- 16個のLED表示
- 8桁のデジタル螢光表示管（グリーン）
- 計算表示のオーバーフロー，アンダーフロー機能

■使用素子

- TMS-1600N2LL
- TMS-1170NL.HL
- TMS-1024NLL

■サイズ

- 275×320×115㎜

■プリプログラムされたゲーム

①チックタックトウ
②タクティクス
③コンセントレーション
④ワールドタイム
⑤スロットマシン

■付属品

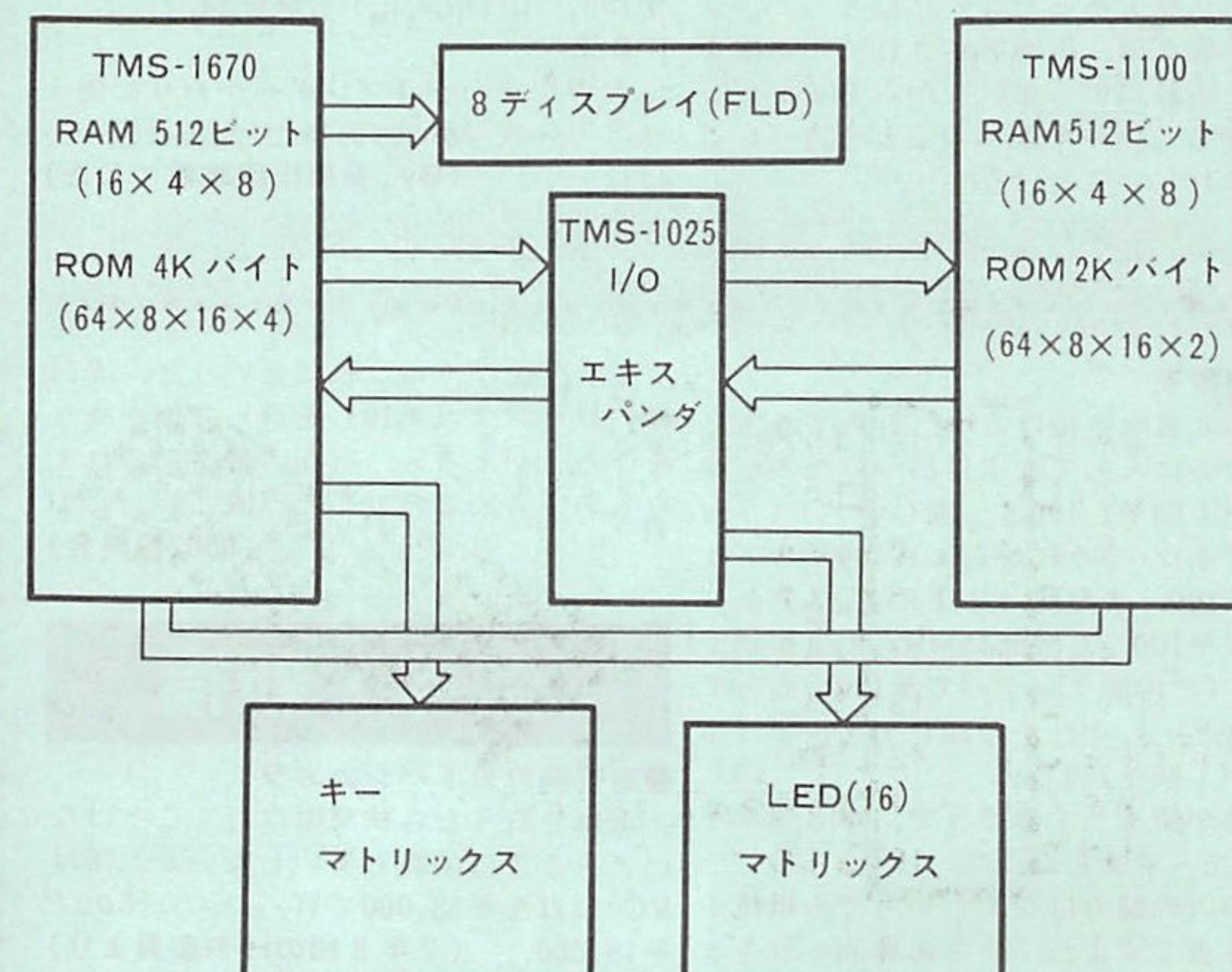
- テストカード
- マック・ミニ・コンピュータ指導書
- コンピュータ解説書

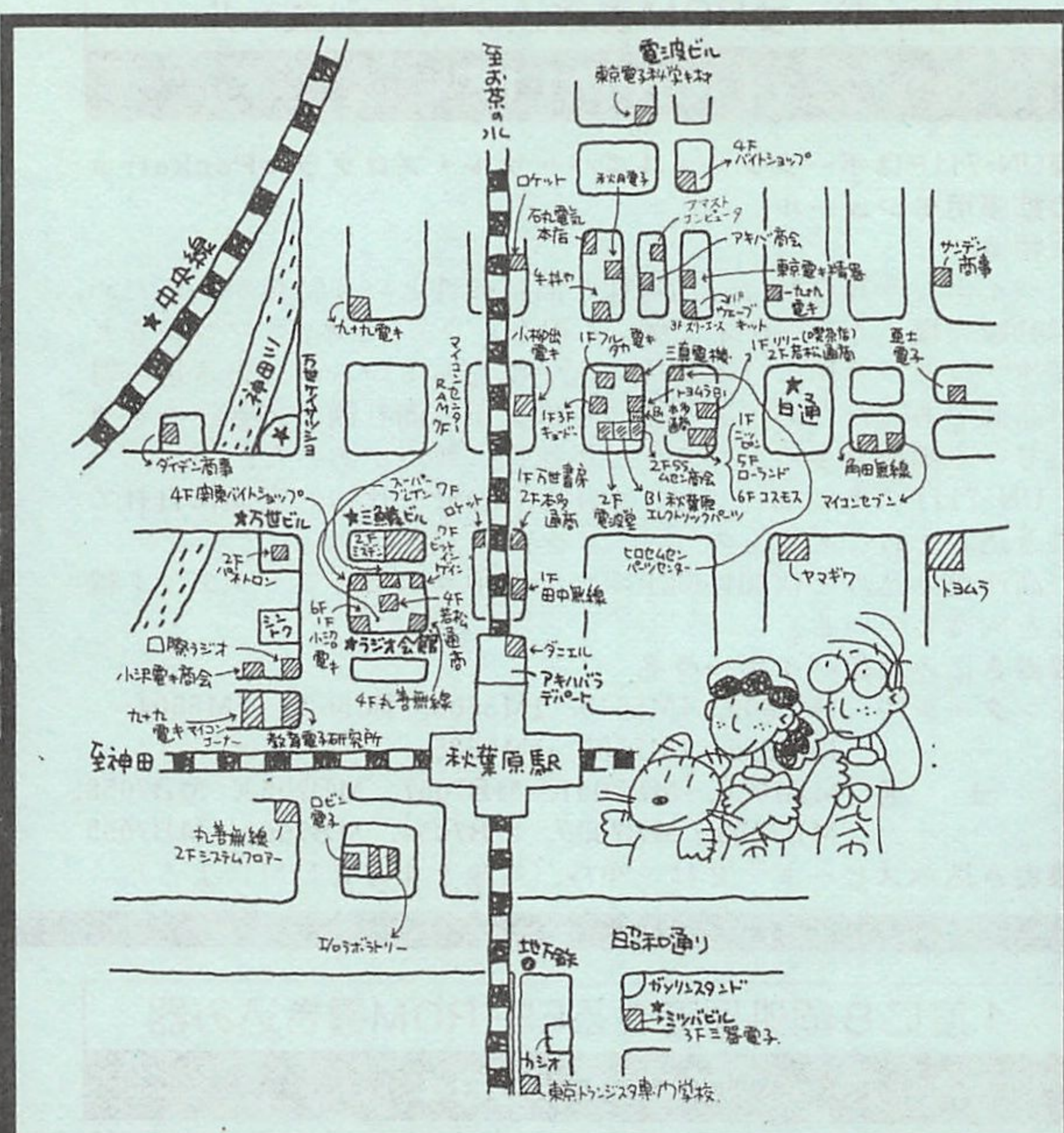
■使用電池

- 単2乾電池4本（別売）

《価格》¥16,800

《問い合わせ先》㈱エンテックス・コーポレーション
〒111 東京都台東区蔵前4-6-8（東京ウインドビル5F）
☎(03)862-7991

TMS-1670
RAM 512ビット
(16×4×8)
ROM 4Kバイト
(64×8×16×4)
8ディスプレイ(FLD)
TMS-1025
I/O
エキスパンダ
TMS-1100
RAM512ビット
(16×4×8)
ROM 2Kバイト
(64×8×16×2)
キーマトリックス
LED(16)
マトリックス

関東マイコンファンの買い物ガイド

あきはばら 地図（マップ）

★九十九ニューセンター店

さて，ここのＭＺには何とジョイスティックが付いているのです．ツクモ・オリジナルのこのスティックはI/O ユニットに専用カードを挿入して２本が使用可能となり，BASICのINP命令などでプログラムを組めるそうです．これを使ったゲームもすでに製作され，売り出されようとしていますが……．お値段はと言えば，これがまだ決定はされていないそうですが，そうも高くはならないだろうとのことでした．

P.S. ここのオリジナル・ソフト『ＳＯＳアイランド』（ＭＺ）はおすすめ品です．

★ヤマギワ別館５Ｆ

知らなかった……．こんなところにもマイコン・ルームがあったとは……．長い間，千葉や船橋に目を向けてたから，すっかしドンくさくなってしもた……．ま，ええか，ここにはPC-8001やPC-3100，ＭＺやライト・ペン付きのレベル３などが置いてあった．そして，何よりもうれしいことに，来店者のためのイスがあるのである！

『手を触れないでください』の店が多い中，イスが……．長い間，マイコン・ゴキブリ族であったこの私にとって（ゴキブリ族とは，店頭展示されている機を使い，店員ににらまれながらもインプットに時をついやす人々のことを言う），こんなうれしいことはない……．

★ラジオ会館６Ｆ　第一家庭電器

そう言えば，ここにもイスが置いてある．別に変わったものはなかったけれど，誰かが暇にまかせてＰＣでガンダムを書いていた．ご苦労さん．

★PCGについて

すっごい，まったくすごい……と言いたいところだけど，PCG8000のフタを開けてみると，小さなボードがちょこんとあるだけ．ケースの中の半分以上がスペースでした．これだったらＭＺに内蔵できそうなものだけどね．そうすればケース代がういて１万は安くなる．

それから，Ｋ２にPCGを付けようとすると，基板にハンダ着けされているCPUをひっぺがさなければならず，大変なのよね．この点をどうにかしてくれれば本当にすごいんだけど．

P.S.1

私，七味十枯子君に一目ぼれ……，いや，一読ぼれをしてしまったようです．今までパーコン仲間に女性…もとい女の子がいただろうか!?　貴女は非常に大切な存在である．どうです．今度一緒にダニエルでラーメンでも食しませんか？　よろしかったらお手紙ください．

〒133　江戸川区北小岩6-6-14

P.S.2

大切な誌面をラブレターがわりに使うとは……我ながら無節操だと思うけど……，はは……．　**（By　多部田俊雄君でした）**

★藤商電子

寒い北風吹き抜ける中，行ってきました．お店に入ってまず目についたのが78H05が１個￥1,180！　欲しい！（うっ，思わず手が…）それから４Ａ400Ｖのブリッジ￥100，まだ残ってますよ．３Ｐトグル ＳＷ￥100，3.579545MHz 水晶振動子￥200（この間ラジデパで￥100で売ってたけれど…），それから22Ｐダブルのコネクタが１個￥260で！

電池が値上りするそうで，単３ ４本￥130で売ってました．

この店の魅力はなんといっても抵抗１個￥５也ですよね．皆さん藤商へ行きましょう．

しかし，かくいう私はというと，赤白緑の豆ランプ（￥10）を買って何か飾りを作ろうかと考え，財布の軽さにそれすらもあきらめるのでした（寂しい…）．

（6502振興会）

渋谷・新宿

●新宿西口ヨドバシカメラ

電卓を買うなら秋葉原に行くことはない！　ここは品数も多いし安いよ．僕はPC-1211を￥33,000で買った．*fx-502P* ￥18,500.　**（２年８組のH・R委員より）**

★お元気ですか？　みなさん．

雪のいっぱいふってるところのみなさんは，大変でしょうね．私のところも，時々ふるんだけど，全々積もらないの．ちょっと残念（ぜーたくかな）．

ところで，ガンダムが待望の再放送！　うっうれしい！セイラに，キッカに，ミライに，シャアに，ブライトに，ララヤに，ガルマに，フラウに，ハモンに，ハロに，また会える!!（キャッキャ！）

しかし，私は『アニメ・ファン』ですが『アニメ・マニア』ではないので，『あのシーンは手抜きだ』とか，『ぜったいに全話見るぞ』とか，『絵とセリフが合ってない』なんてふうにみるつもりはないのです．ルンルンでワクワクのドキでみるんです．♡♡♡

なんか，関係ないことを書いちゃった．さて，秋葉マップにいきますか．でも，いつものごとく'81さんとペアなんです．なぜでしょう？　じ，じつは私と'81さんは……親子なんです……うそうそ！　本気にしないで．ジョークよ！　ジョークなんだってば！　ゴメンネ，'81さん．

★秋月電子さん

ウフフ…カッ，カウンタの中で野球のまねして遊んでるんだもん，いい年したオニイサマが．おっかしー．♡つい，顔をみて笑ったら，変な顔してた．

★サンデン商事さん

ロボット（私が作ってる，ラジオ・コントロール・ロボットで，センサーなんかもつけて，マイコンで制御できるように作ってます）のためのステッピング・モータを見にいったら，面白い時計がありました．パチンコの玉で時間を表わすのです．

だれが考えたのか知らないけれど，なかなかのアイデアですね．なんか，セコセコしてる現代の中で，こんなおおらかな時計があってもいいんじゃないかしら？

★本多通商さん

今回は，社長さんに会ってきました．なんと，私と同じ年の娘さんがいらっしゃるそうで，『あんまり英語ができないもんでね，今，アメリカに留学してるよ』だって．びっくり！（うらやましい！）

そして，いろいろお話を聞いていたのだけど，'81さんは『えっ！　そんなに安くなったんですか？』っておどろいてた．ほんとに，値下げ競争してるみたい．

『まあ，詳しいことは，店できいてよ』って言ってたけど，時間がなかったんで，**私はそそくさとお家に帰ったのでした．**

（「お家ってガラか？」'81より）

それから，音声合成という，面白そーな機械がありました．０なら９までの数と，『いらっしゃいませ』，『おはようございます』，『ありがとうございました』を言い（？）ます．しかし，オバンの声ですねェ．『作ったヤツの，シュミなんだよ』，だれが作ったんですか？『ハハハ……』と笑ってごまかされてしまった．

★おまけ（その１）

スペース・シャトルは，なぜ飛ばないのでしょう．４回ぐらい，もう予定を延期してるのに．新型のエンジンの開発も，ブースターの改良も，とっくに終わってるはずなのに．

★おまけ（その２）

バレンタインはどーでした？　実はこの原稿，バレンタインの前に書いてるんです．これからチョコレート作るの♡♡ **（もちろん手作り！）♡♡♡♡♡**

もらわなかった人．気を落とさないでくださいね．あなたの周りの女の子は，見る目がないのですョ．顔やスタイルばっかり見るのよね．私が，『あ，あの人優しいナ』とか，『男らしいナ』なんて思っても，『なによダサイヤツ！』とかいわれるもんね．

もらった人はもらった人で，相手の気持ちを大事にしてください．他の人にあげちゃったり，何人にもらったとか比べたり，しないでください．このごろは，遊びっぽくなってきたけど，真剣な人だっているんです．

★おまけ（その３）

いよいよ私も，マイコンを買おうかなって思ってます．予定はAPPLEII．バイトをもっとガンバらねば！（部活は，それ以上ガンバル！）

★おまけ（その４）

レターが，欲しい欲しい欲しいっっ！　としつこくのたまう七味さんなのでした．もち，あて先は編集部あて『七味十枯子係』までどーぞ！　**（by　七味十枯子）**

女子用

キーを打つ手を休めた友人が，ブラインドごしの景色を見ています．ここは，12Fの電算機室，ながめは最高！　遠く新宿のビル街なんか，♬魔天楼って感じにかすんで見えるんですョ！でも，12階って不便なんです．

3基あるエレベーターはなかなかこないし，階段を使うほど若くもないし，(どーせ私メはオジンですョ！フン．でもまだ10代だぞ～) 12階にたどり着くまでに，相当時間がかかるんです．当然，エレベータは素直に行ってくれません．乗り合わせた人の質(？)が悪いと，何と各停，1階から12階まで数分かかるときも！(多少オーバーの感がありますけど，ホーント)

ま，余談はこの辺にしまして，今月もトンガラシさんとおじさんの秋葉マップです．

♥ガード下に休みの日になるとくるジャンク屋さん

カーラジオ（FM・AM）が￥300．カソード・コモン・タイプの表示器(図1)，ラジオの周波数表示や時計なんかに使えます．2個で￥300．ピン（足）配列は図2です．参考にしてくださいナ．他に，2本で￥100のACコードとか，3個で￥200の3P～6PトグルSWとか，超安価な白黒のジャンク・モニタTVなどなど，すべてが大変安い値段で売ってました．

♥秋月電子通商さん

相変わらず，あ，あの有名な『秋月キット』が飛ぶように売れとりました．店頭には，ごっつい感じのACモータがありました．この日，トンガラシさんは，ステッピング・モータを買いに秋葉にやって来たんで，このごっついモータを，『これがステッピング・モータだよ』と親切な私メはウソを教えてあげました．

♥サンデン商事さん

かわゆいステッピング・モータがありました．1.5V動作のもので，力はちょっと物足りないけど，ちょっとしたおもちゃなんかが作れそうです．1個買って来て動かしてみたけど，ほんと，動きがかわゆいのです．値段は1個￥300．当然，駆動用回路の載ったデータが付いています．

トンガラシさんも書いてるけど，『エレクトリック』の『Ball Clock』，目で楽しむメカニカルな時計です．キットで￥9.8K，完成品では￥15Kだとか，この時計，普通の時計で使うよりか部屋のインテリアにした方が良さそう．ウチの大学のK先生（パズルの大家なのです）に教えてあげよーっと！

♥第3パール（ラジオセンター2F：総武線ガード下）

Z 80を使ったトランシーバがありました．音響カプラーを付けてMODEMで使う基板とか，当然無線でも使えます．

デバイスでは，S-RAM2114のC-MOS版が￥1.1K，TIの16K D-RAMが￥450(300ns)！ 64K D-RAM(TI，富士通)が￥12K．EP-ROMでは，富士通の8516(16K)が￥1.6K．2732が￥4K．64KのEP-ROMが何と￥18K．

汎用のパワーサプライ（たいていのシステムには，余裕の電源です）￥19.8K．なんか，バカ売れとか，ちなみに出力ですが，＋5V6A，＋12V2A，－12V1Aです（本多通商さんで売ってるのと同じ，どっちの方が負けてくれるかナ？）．

APPLE用のユニバーサル・カード，普通のよりちょっと長い（21cm）ものです．スルホール仕上げで￥4K．

♥亜土電子さん

SEIKOの7910を使った電子オルゴールの完成品が店の外のダンボールの中に入っていました．値段，忘れてしまった！

亜土製のユニバーサル基板も，相変わらずたくさん置いてあります，私メの愛用のは，およそ12×15cmの紙エポのものです．1枚数百円で，22ピン×裏・表のエッジが出ているので，大変使い易くなっています．よく製作記事で使っている基板です．記事中の写真で，ADOって書いてある．アレです．

♥本多通商さん

メモリは，どこの店より安く売っています．で，あんまり安いので，今回はあえて書きません．本多さんに直接行ってご自分でお調べください（実に手抜きであることが分かりますネェ)．でも，1つだけ，16KのTIのD-RAMが300nsで￥450だったのにはさすがの私メも驚いた．

6809ボード（店頭でデモっていた！），2K(2716×1)のモニタ付きで￥59.8K．

本多さんで仕入れた話，今度ケースを売り出すとか，キーボードの穴もあいていて，材質はアルミ・ダイキャスト．値段は2～3万(予定)だそうです．

目新しいものとしては，日立の音声出力ボードがあった．あらかじめプログラムされている言葉をしゃべるもので，発売は未定．詳しくは，トンガラシさんの原稿を見てください．私メも，かわゆい(声だけは)んだったら1台強引にもらってったんだけどネ．

＊　＊　＊

＊＊＊＊＊ま，今日はこんな感じのアキバ・マップでした．トンガラシさん，いつも遠くからゴクローさん．

(Winter Window '81M)

図1

図2　ピン・データ(top view：上面図)

(カソード・コモン)

街のあかりがきらめいています．高層ビルから見おろす街の夕焼けはなんてきれいなんでしょうか!?

茶店らしいうす暗い光の中，彼女のほほは，うす紅色の空に溶け込んでしまいそうです．飲みかけのコーヒーカップを手に取った彼女は，私に向かって『夕日がきれいネ』とつぶやきます．私は，彼女の目をみつめる…．輝いた目に大きな夕日が沈んでいきます．

と，まあこんな感じのお2人さんが先日この茶店に来たときにおりました．で，そのとき私は，大学の知りあい(一応♀)と学年末テストを前に落ち込んでいたのでした…．

明日の教職のテストが気がかりなので，余談はこのくらいにしといて，秋葉原マップを始めます．

♥サンデン商事

マイクロ・カセットメカ，録/再基板が最近たくさん置いてあります．名物の店頭ジャンク基板は，リレーの付いた板が目につきました．某社ポータブル・ビデオレコーダー一式￥98K（カメラ付きです）．

♥本多通商

ベーシックマスターなどに使用のBASFのディスク・ドライブ，単密のものが￥78K，倍密で￥115K．スター精密の普通紙プリンタ（つまり，インク・リボン式）20行のものが￥13.8K，40行は￥25K．当然のことながら，ソフトウェアの改造でEPSONのMPなみに画面のハード・コピーができます．

本多通商のオリジナル，APPLEII ROMカード，詳しい値段は忘れてしまったんですが，確か1万円程度だったと思いますが…．このROMカードは，245使用で，S-RAM6116も使えるようになっています．

あ，あと，店内で6809ボードが動いてました．店員さんが，とあるお客に話してたことですが，中には，モニタを焼くのが間に合わなくて，ボードしかなかったとき，モニタなんかいらないからボードだけくれといった人がいたとか，とにかく売切れ寸前！

♥秋月電子通商

φ15mmぐらいのスピーカー兼マイク・ユニット，ポケット・ベル用のスピーカーに使われている物，1個￥100，3個￥300．X-Yジョイスティック100kΩのVRが2個付いています．APPLEII のジョイスティックに使えます（抵抗値の変化域が狭いので，そのままではムリです．図1を参考にしてください)．1個￥200，2個￥300．

『プリスケーラーの石ありますか？』って店の人に聞いたら，『今は，1024分周するのしかありませんョ』と言われた．ちなみにこんな高周波を2^{10}分周して，何に使うのだろうか？

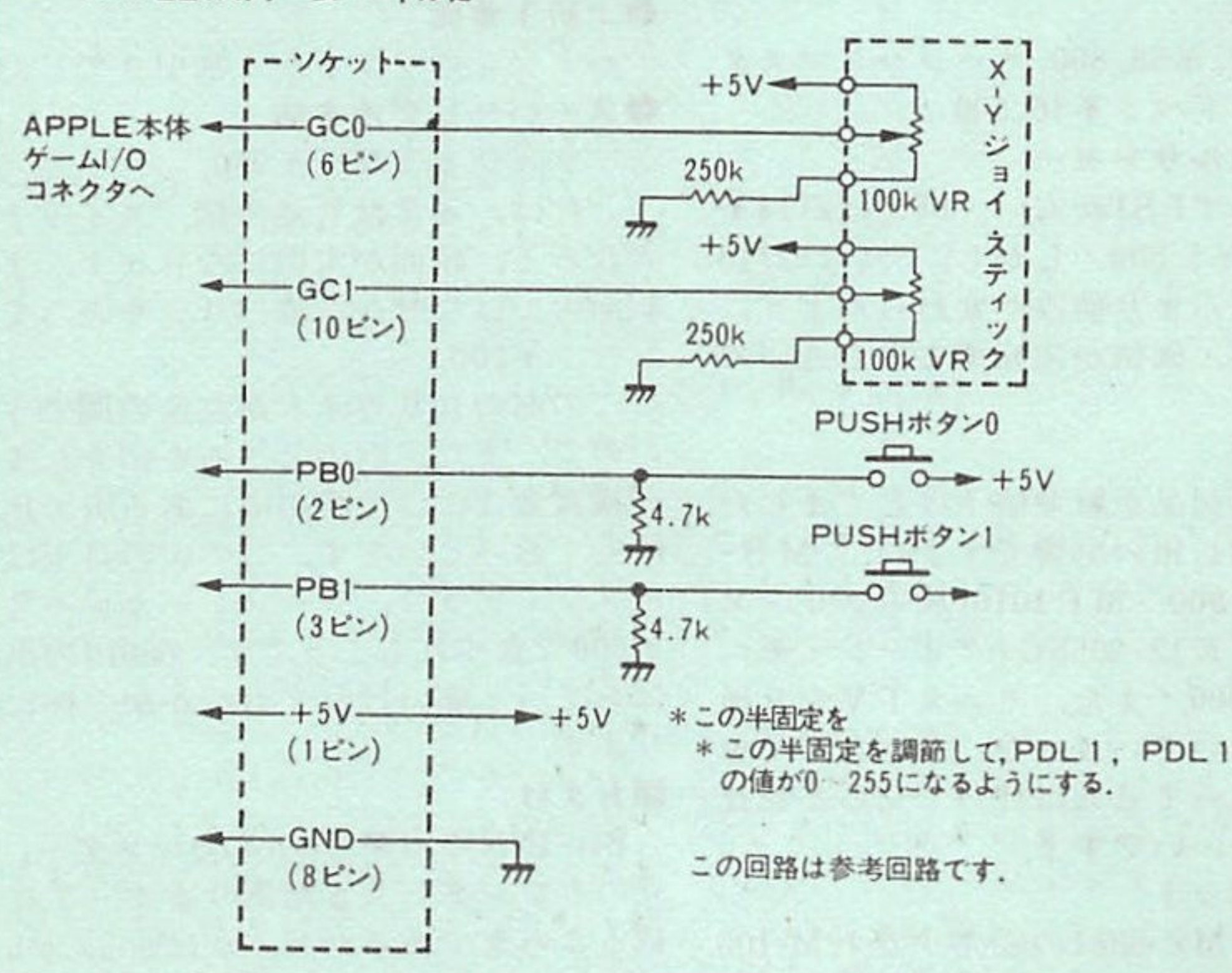
♥亜土電子工業

デバイスが安いのは当然の話です．店の奥のAPPLEに付いていた5万弱のオリベッティーのプリンタがHI-RES画面をきれいにコピーしていたのが印象的だった．

(ジーパンとTシャツの似合う娘が好きなAPPLEユーザー2ヵ月目のめだか'65)

図1 秋月サンで売っているX-YジョイスティックをAPPLE IIのゲーム・パドルに

＊この半固定を調節して，PDL 1，PDL 1の値が0～255になるようにする．

この回路は参考回路です．

SHOP GUIDE

今月はASC特約店 **富士製作所の佐藤専務**です．

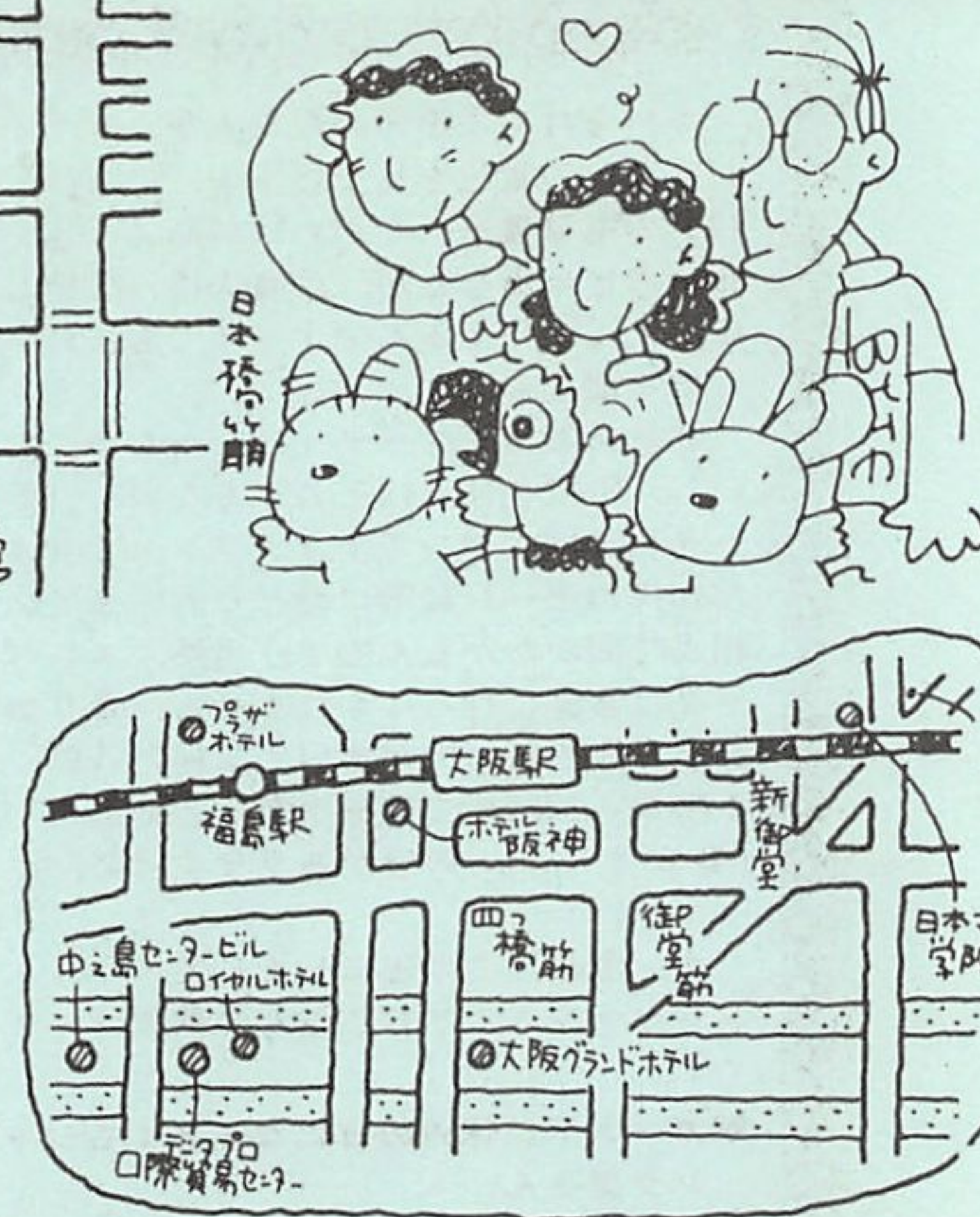
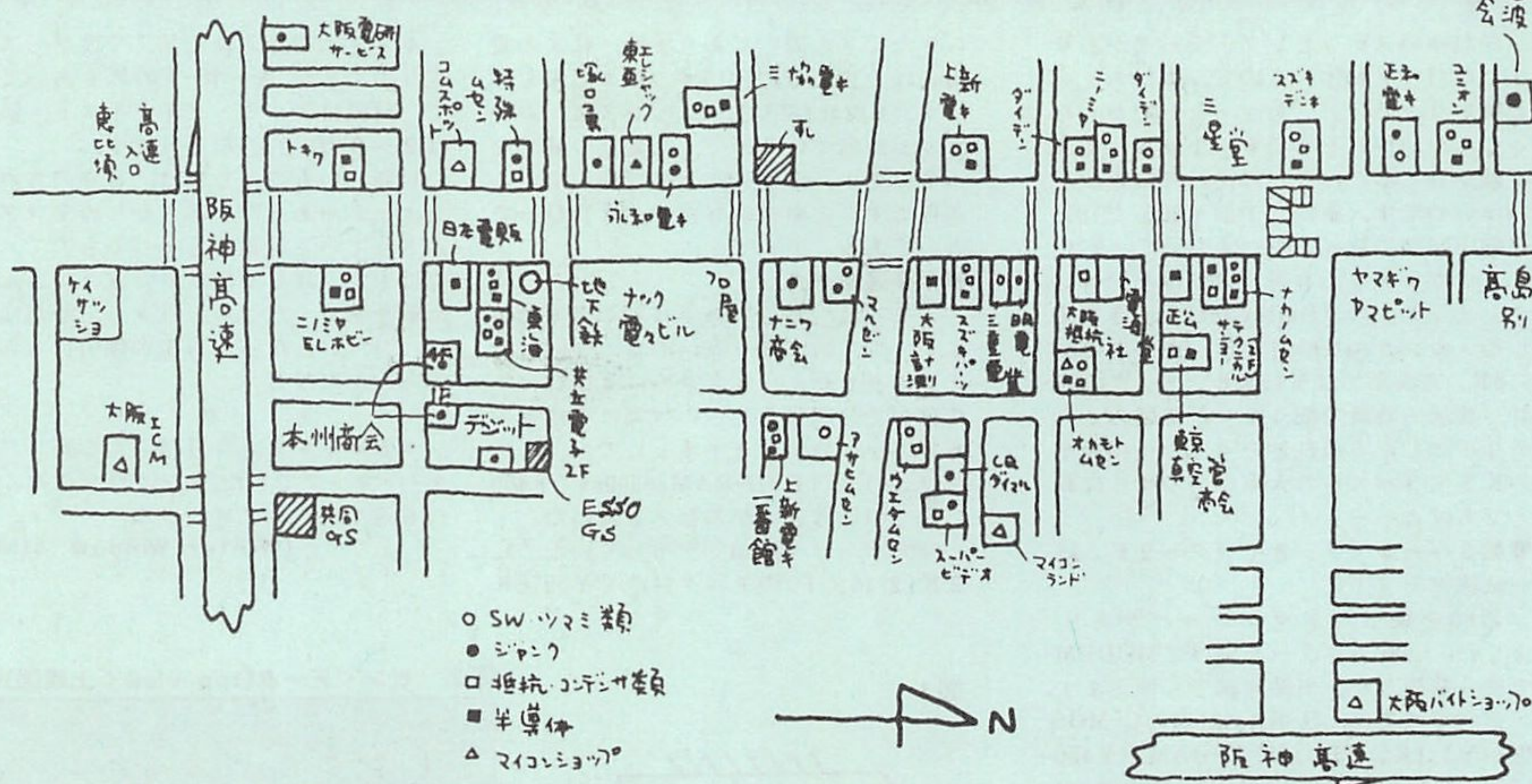
ここは国電田町駅から徒歩10分ほどで三田通りに面しています．『1本のデンワ1枚のハガキがキミのマイコン・ライフを変える．』をモットーに，地方の方でもマイコンが気軽に使えるように，また，多忙な人には電話1本でシステムについて詳しい情報があたえられるショップとして頑張っていくそうです．

現在での納入実績として高校，大学，官公庁と確実に増えつつあるので，この先が楽しみと言ってました．今後，読者の方にももっと利用してもらいマイコン人間同士の交流が深められるよう期待します．

◆今月のお買徳品

ここではお買徳品としては特にありませんがすべての商品に対して特別価格にて，クレジットの利用を勧めています．

(株)富士製作所
〒108 東京都港区三田2-7-16
三信ビル5号館1F☎ (03)453-1609

にっぽんばし地図（マップ）

久し振りに日本橋にMZ-80K２のRESET SW or 16K RAM ICを買いに日本橋に行った!! めちゃくちゃ変わってた．

●東亜エレシェック
入口にはおもちゃがたくさんあった．ここはいろんな機種があった．IF-800，ベーシックマスターL３か２，PC-8001，MZ-80K/C VIC-1000，etc．100円テープもあった．C45を５本買った．ついでに『RESET SW』ありますかと聞くと『今売り切れ』という返事『コムスポット共立へ行くと全部そろうよ』と言われたので部品の名と個数を書いてもらった．

●コムスポット共立
１階で東亜エレシャックで書いてもらった部品名をあてにRESET SWを買った．¥470．２階へ行くとめちゃくちゃ変わってるではありませんか!! MZ-80K Cによる PCGのギャラクシアンのデモをやっていた．

●ニノミヤ本館
ここはほとんどの機種に人が先ちゃく．ここは16KダイナミックRAMがなんと¥5,000．みんなRAMを増やす人は，ここだ!! MZで店の宣伝のデモをやっていた．

●上新一番館
狭いエスカレーターを登ってマイコンが置いてあったところにおもちゃがあった．ここはいつも見ていくだけなのですヨーゴ¥60．　（豊中のMZ浩二）

■COMOS大阪
ここではCBM，APPLEⅡ*plus*，ベーシック・マスターL２，L３が入って，使えます．MZ-80 K２/Cは，ガッチリしたケースに入っていてつ，使えません（使いたかったのに!）．また，カシオタイピュータが３台ありましたよ!
CBMはいつも使えません（いつも高校生がきてる）．APPLEⅡ*plus*は３台，１台はMamiyaのカード・リーダ，１台はPASCAL（全然分からん），１台故障中．BM L２，L３は使えます．
P.S.
MZ，PET，APPLEのソフト・テープが１本１割引，５本以上？引．APPLEについては詳しいようです．　（S・Y）

●東亜エレシャック
グリーン・モニタを安売りしていた．ここにもVIC-1001が入っていて，自由に触れる．TI99/4＋カラーモニタ＋α で，¥300,000ぐらいを¥140,000ぐらいで売っていた．（ただし予約済だった）．カセット90分まだあった¥100，古い本，全部半額，他にもたくさん安いものがあった．

●コンピュータ ランド大阪
ここはいくたびに中の様子が変わっています．
ATARI800¥298,000→¥198,000，APPLEⅡ 48K，¥288,000から，増設RAM16Kまだ¥4,400．
APPLEⅡでブロック崩しを，PC-8001で，3Dスタートレックをやっていた．

●サトーパーツ
6809L¥8,000，6809P¥6,500，LEDカソード・コモン１個¥100，他にも１日限りの安売りなどがありました．

●上新１番館
私はいつもこの正面の自動販売機で¥60のイチゴ・シェイクを飲んでます．暑いときはとなりの冷たいジュースを飲みます．５階のすみで，LSIゲームなどといっしょに『ボール・クロック』（だったかな？）なるものを売っていた．キットで¥9,500動きが大変ユーモラスであった．

●Bit-INN
これといった目新しいものはなかったが，６Fへ上がって中をのぞいてみると，『タクシーの中にPC-8001をお忘れになった人は係員にお知らせください』というはり紙があった．あんな物を忘れるとは，よほど金が余っているんだなと思った．

●余談　日本橋でオーディオ・カセットが１番安いところはどこか調べてみたら，丸善が１番安かった．たとえば，ソニーのJHF，46分では１本¥600が¥410．さらに10本まとめて買うと１本あたり¥390．
（上野高校山岳部を有名にする会　会員）

■訂正とお詫び
２月号本欄の『日本橋の可変抵抗』さんの記事は，編集の手違いで古い情報を載せてしまいました．共立さんと筆者の『可変抵抗』さんにお詫びするとともに読者の皆様には古い情報であったことをお詫びしておきます．　（編）

高槻地図（マップ）

■西武タカツキ サウンドイン
つ，ついにここ高槻にもVIC-1001が入ったのであった．そして２台もデモをしていた．１台は26インチの大形カラーテレビに接続してあったけど，ここまでくるとかえって見にくくなる．
VIC-1001はお持ち帰り用かどうかは知らんが箱に入ったのを山のように（かなりオーバー）つんでいた．他に新しいものといえば，ATARI800ぐらいでこれはモニタがついてなかった．残念!
その他，MZ-80Cが１台，ベーシックマスターLⅠ，LⅡもありました．
TRS80も２台，うち１台はVOICEシンセサイザを接続だけしてあった．書物も割と置いている．
しかし，ここにはいつになったらMB6890が入るのだろうか．まぁー，PCを置いていないぐらいだからしばらくは入らないだろうと思う．
ここへ来る人は日曜はアキラメましょう．開店10時にはもういっぱいになっている．まぁ運がよければ別ですが，できるだけ平日（できれば15時まで）にいきましょう．そうしたらほとんどの機種があいているので…．Hi．
高槻の常連には中高生よりも小学生が多い．中にはBASICはもちろん，マシン語，アセンブラまでマスターしたという人がいるので，まったくびびった．
（M.T.とんちんめん）

みなさんお元気ですか？ しかし，えらいもんでもう春です（なんのこっちゃ）．僕も，いま進級がかかってるので必死に（とはいってもよく遊んではいるが）頑張っています．それにもめげず今月も地図を書くのどした．

●岡本無線
EX-80A ¥58,800，ベーシックマスタLⅢ用ライトペン¥46,500

●テクニカルサンヨー
相変わらずLSIが安い．例えば2114¥700，2716¥1,800．しかし，ついに2716が2708とあんまり値段が変わらんようになってきた．価格が逆転する日も近いのでは．

●東亜無線
日立関係製品を軒並値下げしてました．これは当然LⅢの影響ですよね．MB-6881 ¥99,800，MP1010（放電プリンタ）¥55,000，K12-2055G（グリーン・モニタ）¥40,000．また，モニタTVを９種１ヶ所に置いていました．モニタTVを買おうと思っている人は行って見ると見比べができていいですよ．

●コムスポット
ここでもMZ-6881の安売りです．M-100（ビクターグリーン・モニタ）と合わせて¥130,000です．また，ベーシックマスタ－LⅢ用テープも登場です．3D MAZE ¥3,000，マスターマインド¥2,500，星占い¥1,650．

●ニノミヤELホビー
ナショナルカラーモニタTH11S70¥49,800．

●上新１番館
ハドソンのソフトが１割引きでした．

●スーパービデオ本店
フラッシャミラー¥980．
これは，通常は普通の鏡，スイッチを入れると，鏡面が電燈になります．また，駅前店ではなぜか洗濯バサミを売ってました．¥200．
この前の食堂ガイドが友達の間でうけたので，また，別のところを紹介します．
一福食堂ここは王将の隣にある店で比較的安くおいしいです．この店の目玉はラーメン＋ピラフ，ラーメン＋カレー等が¥600で食べれることです．600円の出費はちょっと痛いけれどおなかが一杯になります．

■おまけ
Bit-INNの木芽ちゃんのカレンダー，共立のカレンダー共まだあります（これが載るころまであるかどうかは知らんがな）．
（明石の慶子ファン）

■コムスポット共立

6万円代のマイコンVIC-1001がポーカーゲームをやっていた。なかなかきれいだった。ＰＣＧ8000を買いました。￥44,800と値札はついてたのに￥40,000ジャストだった（日本橋で一番安いんではないだろうかな）。

■マルゼン

ここはあいかわらずジャリンコ族（ナイコンなのにフロッピーを使い，開店と同時にやってくる集団）のたまり場で，なんもでけんかった。1階では東亜と同じタンディのC-60のテープが￥90だった。

■丸善よりちょっと南に行ったカセット・テープ類を売っている店

C-0のカセットまだ売ってました。僕はC-30のテープをマイコン用に10本買いました（1本￥150，10本￥1,200）。

（府立東豊中高校を有名にする会のMZ党）

I/Oの読者の皆さん今日は。今月の14日は，バレンタイン・デーでしたが，読者の男性の皆さんは，チョコレートをもらえましたか？　私の場合は……（嫌いだよう！　バレンタイン・デーなんて！）。

それでは，日本橋地図に入るわけですが，その前に，今月の日本橋地図は，私が受験勉強に忙しくて日本橋へ1回しか行けなかったので，内容の約半分は，友人などから入手した情報(?)を使用して書いたことをお断りしておきます。

●シリコンハウス共立

先日，この店に行ったところ，な，なんと！　あのSC/MPⅢ（INS8070）が，￥15,000であったのです。これで，ようやくSC/MPⅢが日本橋でも購入できるようになったわけです。

これに加えて，価格が￥6,000くらいにまで下がれば，SC/MPファンの私としては，大変うれしいのですが。なお，SC/MPⅡも，今までどおり，技術資料付き￥4,500で売っとります。

- CDP-1802CE(COSMAC CPU)　￥4,000
- CDP-1852E（8ビットI/Oポート，4～10.5Vで動作）￥1,200
- CDP-1855（8ビット乗除算ユニット。4つカースケードを接続させると，32ビットの乗除算ができます）。￥6,000

上記の外，色々とRCA社のCOSMACシリーズがありました。ところで，このCOSMACもSC/MPと同様あまり知られていませんが，ここで少々COSMACの紹介がてら，特徴を上げてみます。

❶C-MOSなので電池で動く。消費電力は10mW前後。

❷クロックは最高3.2MHz，クロックの下限は，CPUがスタティック動作のため1Hzでも動きます（Dタイプは最高6.4MHz）。

❸C-MOSの割にスピードが速い。1命令実行に普通は5μs必要（クロック4MHzのとき，Dタイプは，1命令2.5μsで動作）。

❹米軍の全軍用温度範囲(－55～125℃)で動作します。

このような特長がCOSMACにはあるのです。ですから，COSMACはたしかに計算用としてはN.G.ですが，機械への組み込み，特に自立型の機械やロボットへの組み込みには最適のＣＰＵではないでしょうか？

その良い例として，COSMACは，ＯＳＣＡＲ-Ⅶ(アマチュア通信衛星）に搭載されています。それにＲＣＡ社では，プロトタイプではありますが，戦闘機，ミサイルなどの通信システムに，ＣＯＳＭＡＣを使用したという話も聞きました。

話は変りますが，共立では今年も日本橋ガイドマップを作ったそうです。'81年度版・日本橋ガイドマップ￥200(81年度のカレンダー付き）。

●コムスポット共立

VIC-1000シリーズが少しずつですが，そろってきとります。VIC-1001は当然売ってますが，その他に，VIC-1311：ジョイスティック（アタリ製）￥4,800，VIC-1312パドル（アタリ製）￥6,800，ゲーム・プログラム￥3,800なども売っとりました。

ベーシックマスターＬ3用グラフィック・キーラベル￥400，APPLEⅡ ＢＡＳＩＣソフトウェア・マニュアル（ＡＰＰＬＥⅡのBASICの説明書，15Ｐくらいのコピーです）￥100でした。

●電友社

ROMが色々そろってました。2716￥2,600などから，74Ｓ188（32×8ヒューズＲＯＭ）などまで色々あります。

この店で私が安いと思ったものに，ＡＳＣⅡ用フルキーボード，テンキー付き￥8,500そして専用ケース￥4,200があります。

●ＥＬホビー

100円D-ＲＡＭは，まだ売っとります。なお，この4Ｋ D-ＲＡＭのスピードは200nsで，3電源が必要だとのことです。

カラーモニタＴＶ（ナショナルＴＨ11-S70）が￥49,800でした。

●スーパービデオ駅前店

ＳＷ用Di約250本入りの袋￥350，小型ストロボ￥700(カメラには当然使えますし，その他の使用法もあるのでは？）シャープの電卓＋商品管理機のようなものが￥2,980でした。

●デジット

Ｚ80を使用したパーコンのボードが出ました。このＺ80ボードはカラーグラフィックができて，ＲＡＭは48KB(4116×24個）乗せられるそうです。なお，価格は￥28,000です。それからＺ80ボード用のモニタＲＯＭが￥10,000でキャラクタＲＯＭが￥4,000でした。

16Ｋ D-ＲＡＭ1個￥500は健在です（8つだと￥3,900）。それからＴＶゲームのキットもあります。WIPE OUT TVゲームキット￥3,500。

●上新一ばん館

先日，この店の5Ｆの休憩コーナーへ，ジュースでも飲もうと思ってエスカレータで5Ｆへ上がって行くと，なんと休憩コーナーが消えて，その代りにゲームやオモチャ売り場になっているではないですか。

しかし，よく見ると正月特別セールとか書いとりました。たぶんこの本の出るころには，休憩コーナーは復活していると思いますが…。

アドテックのSC/MPⅡマイコン ＯＲＡＮＧＥ＋専用電源が￥99,800で売っとります。

●マイコン東亜

ベーシックマスターレベル3が動いとりました。それから，レベル3用のシステム・デスクが￥69,800でした。

●岡本ムセン

Z-8000サンがたくさんいました。なぜか値札はついてませんでした。

●コンピュータランド大阪

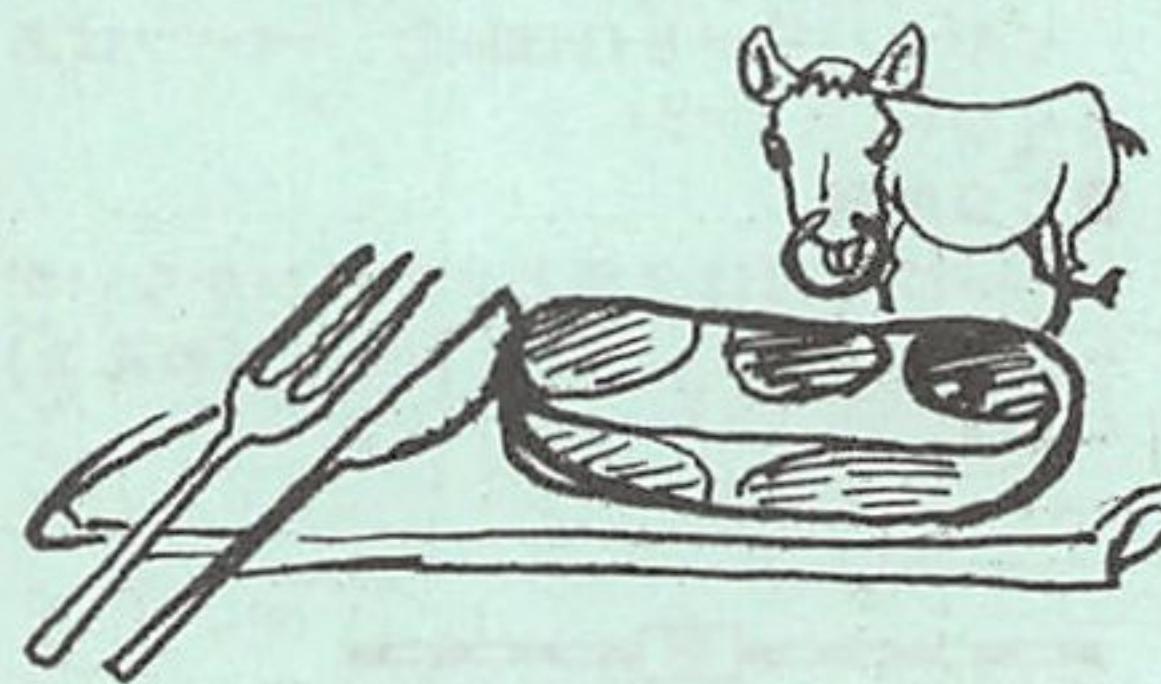
PC＋PCGのシステムが動いております。私の行ったときにはギャラクシアンをデモってました（私も数回？　ゲームをさせてもらいました）。なお，ATARI-800は現在，お休み中です。

●本州商会

現在，第2店舗新装オープン記念謝恩セール実施中です。IBM I/Oタイプが￥50,000からいろいろありました。それから，中古のコンピュータに使っていたらしいキーボードが￥3,000くらいでありました。

それらの中古のキーボードの中には，キーが1つずつバラバラにできるものや，ASCⅡやJIS配列にキーがなっているものもありました。

（by 大学に入りたいJR3YWDの居候）

三宮地図（マップ）

■マイコンの店　どらえもん

三宮センター街サンプラザ10Ｆにオープンしてまもない店です。MZ-80Ｋ2でどらえもんオリジナルのゲームをやっています。オリジナル・ソフトの販売もやっています。

（T・S）

★星電パーツ

（1Ｆ）入ったらすぐ，ベーシックマスタＬⅢに出会います(?)。横にはＰＣがあり，いつも高校生がプログラムをしとる（あとでやらして～）。ＬⅢのひらがなは読みやすい。

（1Ｆへ）レジの横に，VICがあった。色は少々ぼやけているみたい？　しかし￥69,800とは安い。カセットも一応あった。ＭＺは使えないよう～。他テキストなどもあった。

（2Ｆ）キット，ＳＰボックスキット

（3Ｆ）キット，パーツ，ジャンク（少々）

★ニノミヤムセン

ここにもＬⅢがあった。EX，TKもあった（つかえない）。またＰＣで店の人がゲームをしとった（したかった）。ＭＺでは，これもゲームのデモをしとった。ここはVICが置いてなかったみたい。

（北長狭のボッチャン）

寝屋川地図（マップ）

その前に一言『おい！吹田の悪ガキ一番の常連は神崎…やと。元祖常連組ば'80.11月号の4人＋田村の5人じゃ！』お見ぐるしい内輪もめを見せてしまってスミマセン。

それでは本番。

▶コムサット寝屋川

まずデモ機種がＶＩＣ-1001。ＶＩＣは3ＫＲＡＭパック（ＶＩＣ-1210）がついています。カセット規制も特になし。

お買得品　超音波送受信機￥3,000。ＰＣ用ＲＡＭ416(150ms)　@￥900　8個￥6,400

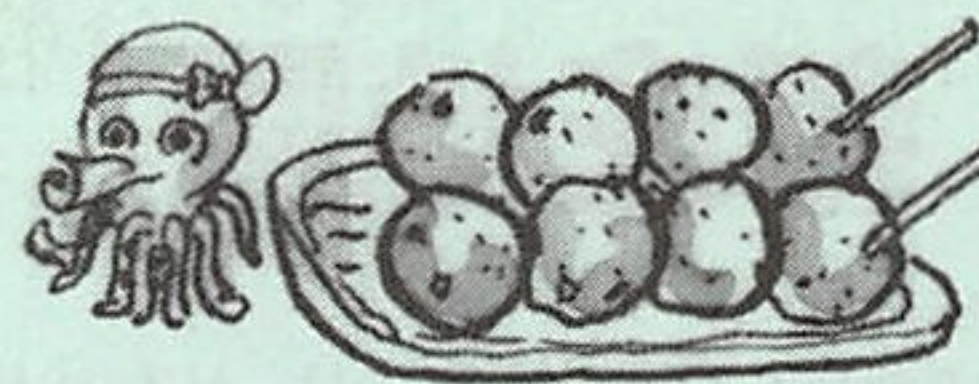
他に日立音声合成ＬＳＩＨＤ38880＋ＨＤ38882(EP-ＲＯＭ）￥14,000。ＣＰＵ，ＣＲＴＣなども多くさんあります。またI/Oラボ制のボードやＣＲＣシリーズもあります。

▶ニノミヤ香里店

すみません。1月号のカセットテープI/O発売日の25日には売り切れていました。デモ機種。ＰＣ．ＭＢ6881．ＭＺ．あいかわらずマンガが店じゅうにあふれています。

P.S.'81さんはいいなぁ～。僕もいっしょにマイコンで遊べるようなガールフレンドがほしいなぁ～。

P.S　ノブチン。そろそろＰＣかえしてくれよ。

（微算機狂のかめさん）

■コムサット共立

もうI/O 2月号でおなじみになった所で知っていると思います。いちおう，どこにあるかというと，京阪の寝屋川駅から歩いて10分位の所にあります。

まず中に入ると，最初はスイッチなどがあって一番奥にマイコンがあります。

お買得品ですが，どこのメーカーかわからないテープ，10分位だった物がケース付で￥280，20分位のが￥300。組込み式マイコン￥20,000。

それからPC-8001関係の本がすごくたくさんそろっています。ＭＢ-6890は，ぼくの行ったときは何もつながずに置いてあったので，もうさわれるかもしれません。

（野比のびた）

●東亜エレシャック

お待たせしました。ＢＡＳＩＣ電卓PC-1211のカセットインタフェース付ミニドットプリンタＣＥ-122が登場しました。価格29,800円也。長さ282mm，重さ410g。電源はニッカドの単3タイプ4本となっているので，ずいぶんスペースをとるが，これでＰＣ-1210/1211もずいぶんグレードアップするだろう。

●コムスポット

VIC-1001のマニュアル登場，価格2,500円？だったと思う。［CTR］＋数字キーで色が変わります。ちょうどレベル3の［SHIFT］＋［L］と同じです。

付加東亜

表のウィンドゥの中で，最近はドットでサインカーブを描いています。1回ごとに周期と色が変わります。すごいＩＦ-800

●ナック

マイコンには関係ないけどソニーのウォークマンにもレベル2が出ました。名づけてウォークマン2。本体の高さが何と，109mm，カセットケースより0.5mm低いのです。前よりコンパクト（29.5×109×80mm）になって前より軽く（390g→280g）なって前より安くなって（￥32,000），何とメタル対応。ＶＩＣを買う前にこれが欲しいのだよ，小牧くん。

（クリスタル・ボーイ2）

★シリコンハウス共立

2114　￥600

★デジット

モニタ（共立と同じ）￥4,000 ワイプアウトなどのＴＶゲームのＬＳＩもあった。

例）ワイプアウト（周辺ＣＲ付）￥2,500

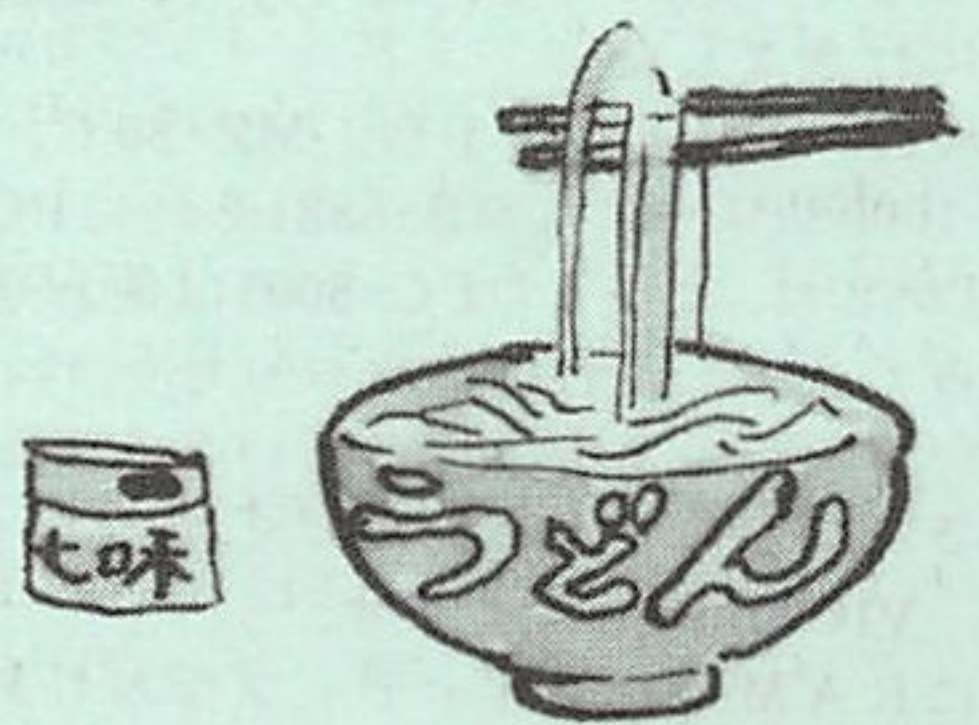
16K-DRAM（200ns）8コ￥3,900

★電友社

ＰＣ-8001に使えるワセグメントＥＤ￥100

★コンピューターランド大阪

ここで初めてAPPLEⅢを見た。とてもしぶかった！この店はとても親切で先日，僕が行ったときも缶コーヒーをくれた。せまいが日本橋で一番ソフトが多くよい店　（今工電気科1年Ｂ組16番より）

北海道地図（マップ）

■コンピュータランド北海道
前々から開発中とウワサのあったBASICエディタが，遂に完成したようです．自動ラインナンバー作成，指定行のデリートは言うにおよばず，指定文字列のサーチから変更までやってのけるというとんでもないシロモノです．これでいちいち飛び先をラインナンバーで考えなくても良くなりBASICによる構造化プログラム作成の決め手となるでしょう．たとえば，『GOTOラベル』と書けるのですよ，後でライン・ナンバーが決まってからCコマンドでラベルをラインナンバーに変えればいいのデス．ブロックくずしの『アナタ』を自分の名前に変えてみるなんてコトもできます．グット親しみがわくことうけあい．¥5,000安いと思いませんか？
（虫メガネより）

●そうご電器
全部自由に使わせてくれます．（Pはだめ）ただし１人30分という張り紙があります．

●ミヤマ無線
ミヤマパーツとほぼ同じ，パーツはあまりない．

●ＣＱ無線
パーツはほぼ全部とまではいかないがかなりある．
（わんこ）

新庄地図（マップ）

●新庄ＣＱセンター
この新庄ＣＱセンターには，MZ-80K（店内用）とPC-8001があり，店の人に言えば自由に使用できます．
ＰＣの方は，カラーディスプレイで時々デモをやっているので見に行くとよいでしょう．そして，ゲームも数種類あり，ＰＣでもＭＺでも自由に遊ばせてくれます．
そして，I/Oのカセット・サービス(ＰＣ用だけ）もあり，ＭＺ用のソフト・テープとしては，ハドソンソフトがたくさんあり，中にはツクモのオリジナル・ソフトもあります．
なお，店が少々狭いので，プログラムを打ち込みたい人は，店がすいているときしかできないので，近くにMZ-80Cが２台，ＰＣ8001（カラーディスプレイ）が１台あるブーベと言う喫茶店があるので，コーヒーなど飲みながらゆっくり打ち込めると思います．
話は前に戻りますが，新庄ＣＱセンターでPC-8001を買うと，メモリーを16Kから32Kにしてもらえます．ＭＺもなにかサービスしてもらえるでしょう．
この店はマイコンだけでなく，電子部品などがたくさんあり，無線機もあります．この店で，マイコンはＰＣとＭＺしかありませんが，注文すれば他の機種でも取り寄せてくれると思います．とにかく一度行ってみてください．親切に教えてくれると思います．
なお，定休日は毎週木曜日なので注意してください．それと，ここではI/Oのバックナンバーもあります．
（大場正志）

福島地図（マップ）

●ざ・らんど（アペックス）
ここは，12月になって開店したばかりです．もちろんこの店は，前からありましたが，２階のマンガのあったところに新しくできたわけです．さっそく，開店の日に行きました．
機種はAPPLEⅡが１台，MZ-80Ｃ，VIC-1000シリーズ，MB-6881それにPC-8001が２台，このうちPC-8001は使わせてもらえます．１台にはフロッピーディスクがついています．やさしい２人のおにいさんがいろいろと教えてくれます．そう，VIC-1001も使えます．
他にＲＡＭやソフト・テープなどもありました．カタログもいろいろあります．また，周辺機ではMP-80がはやくも飾ってありました．

●ＮＥＣマイコンショップ（システムイン）
ここも，12月になって開店したばかりです．場所は知らない人が多いと思うので，言っておきます．ワシントンホテルの下にあるのです．
ここはPC-8001が４台とTK-85が１台ありました．ＰＣは３台まで使わせてもらえます．１台はＮＥＣの大型カラーテレビに接続しています．２台目はプリンタが付いています．３台目はフロッピーディスクが付いています．４台目はなにもついていません．
２台目から４台目までは，高解度カラーディスプレイがついています．冬休みに入ってからは行っていないのでわかりませんが，ドットマトリックス・プリンターもすぐ入るのではないでしょうか．

●ホバラ無線
ここではＭＺを扱っています．
（福島市　安斉博嗣）

岩手地図（マップ）

昭和56年になって間もなく盛岡へ行ってきましたので，その情報をお伝えします．盛岡では都市化が目ざましく，色々と模様変えがされていました．

●電巧堂
まず最初に行ったのがこの電巧堂です．ここではMZ-80Ｋ２，MZ-80Ｃ（ＰＣＧ8000装置付），PC-3100Ｓ，PC-8001，ＡＰＰＬＥⅡ，MB6890などがあった．
そして何とあの有名なVIG-1001がショーケースの中に置いてあった．このパソコンはご承知のとおり安価の割には用途が広いという優れた特徴を持っているのであり，楽しみである．他にTK-85があった．
PC-8001のみは３Ｋ引き，その他は標準価格で販売していた．ここはもともと，ラジオ，無線，オーディオに重点をおいていたが，マイコンに押され，スペースの半分までしめるようになった．
使用するときは備付のマイコン使用ノートに書いてからすること．ちなみに私の行ったときはAPPLEⅡが独りで淋しくアセンブルしていた．
いつも行くと常連（といっても１～２人）がいて私は人見知りするので居づらく思い早々と退散したのである．

●電波センター　マイコン部
ここでもマイコンの波に乗り，無線のみであった会社から独立してマイコン部を創立したのである．私が行ったときはお客さんが誰もいなかった．
APPLEⅡ，MZ-80Ｃではカラーグラフィックを PC-8001では低能な私には理解できない日本対米国の戦争ゲームをしていた．他にMZ-80Ｋ２，MB6890，TRS-80があった．
私はMZ-80Ｋ２でずっと遊んでしまった．従業員さんも親切でいろいろと教えてくれますし，時々店頭品を安く売っているそうです．
ここでマイコンの会員に入ると，いろいろと特典をつけてくれるそうですのでご希望の方はどうぞ……．

＊　＊　＊

以上ですが，間違いのある点はご容赦ください．また，他にマイコン・ショップなどがあったらどしどし載せましょう！
（岩手県　葛西昭）

新潟地図（マップ）

●オーディオセンターエリート
上越市中央1-20-1　☎43-1592
上越でここにくればひとととおりのパーツはそろっています．パーツ類は秋葉原の２～３倍の価格です．この店に住所を登録するとマイコンのカタログがただで送られてきます．

●横瀬オーディオ
お店の人の話によると，もうすぐベーシックマスター３が使用できるとのこと．現在のところ，カラーモニタがないので飾ってある．ベーシックマスター２は使用可能です．ここでは，上越にマイコンクラブをつくったらどうかという話があるので興味ある人は，お店の小森さんに相談しよう．
（上越市　松沢隆）

仙台地図（マップ）

●ヒロセパーツセンター
最近はここしか行かないのでここの情報を，またまた模様変えをして，現在ＭＺ２台（実はもっとある），ＰＣ１台そしてAPPLE，PC-3100，そしてTRSフルシステムが置いてあります．また一番奥には監視の目を光らせるため（!?），零石さんエリアが設置されました．
スペシャルＭＺとか呼ばれているものには，プリンタＰ３，ＰＣＧ，Ｃキーボードの他に新たにシングルディスクがつきました（ダブルでないのが残念）．またクラブからの要望に答え，リセットＳＷがつけられました．また，ＰＣにもＰＣＧがつけられ，さらに客の要望に応じてプリンタGP-80やMP-80をつけて動かしてました．
ヒロセソフトのことですが２本増えて３本になりました．クレイジーバルーン（¥2,500），アンドロメダプラン（¥2,500）ランニング・ゲームⅠandⅡ（２つで¥1,500）．
News.!!
まだウワサですが，ヒロセのマイコンコーナーが広い広い２階へ大移動する気配をみせています．
（ヒロセクラブのＳＦこと藤原誠司）
ヒロセパーツセンター
仙台市国分町3-8-25　☎(0222)25-3073

茨城地図（マップ）

■イーエスディラボラトリー（筑波）
別名コンピュータークラブⅢ，筑波学園都市の中にあり，雑誌などであまりにも有名．APPLE中心で周辺もそろっている．他にもPET，PC，MZがあり大学生らしき人が雑誌のバックナンバーを読んでいました．
筑波郡谷田部町小野崎　☎(0298)51-8071
日・祭定休日注意！

●マルスズ電気（取手）
ここは電器屋さんでも，ハムショップであるが最近ＭＺが並び講習会も開いているそうです．
取手市新町　☎(02977)4-1311

●マイコンＨＡＴ（石岡）
ここは石岡の北のとなりの小さな田舎町の駅前通りにあり，薬屋さんの店内の一角であるが，MZ-80K，MZ-80Ｃに ＰＣＧ＋４Ｍ基板＋フロッピー＋プリンタがあり操作自由．PC-8001もありましたが，ＭＺのソフトはないものがないほどズラリと並んでいました．また，石岡マイコンクラブの事務局とのことで講習会も何回か開かれているとのこと．
東茨城郡美野里町羽鳥　☎(02994)6-3511
土曜定休

●マイコンショップユニカ（水戸）
水戸駅前南，ここはPC-8001＋グリーン・モニタ，MZ-80，レベルⅡ＋グリーン・モニタが机に並べてあり操作も自由．シャープのプログラム言語がケースに並べてありました．ここも水戸マイコンクラブの募集のはりがみが目についた．
水戸市城南　☎(0292)26-1927
（デコ坊）

茨城地図（マップ）

今月は茨城の大都会，日立です．日立は日立製作所の本拠地なのに，マイコン関係の店はほとんどありません，なんででしょう．

★ときわ電気

ここはもともとハム関係の店のようですがパーツ，チップ類もあります．置いてあるマイコンはMZ-80C，EX-80＆BS，MZ-40でデモ用に，KX-33があります．チップは8080Aが￥1.5K，4116-2が8個で￥20Kで，LSシリーズもあるようです．

ところで，ここで大ニュースあの8035（1チップCPU，ROMなし）がたったの￥1.5Kで，水晶もつけてくれるそーです．

★日立福利サービス（うさぎ平店）

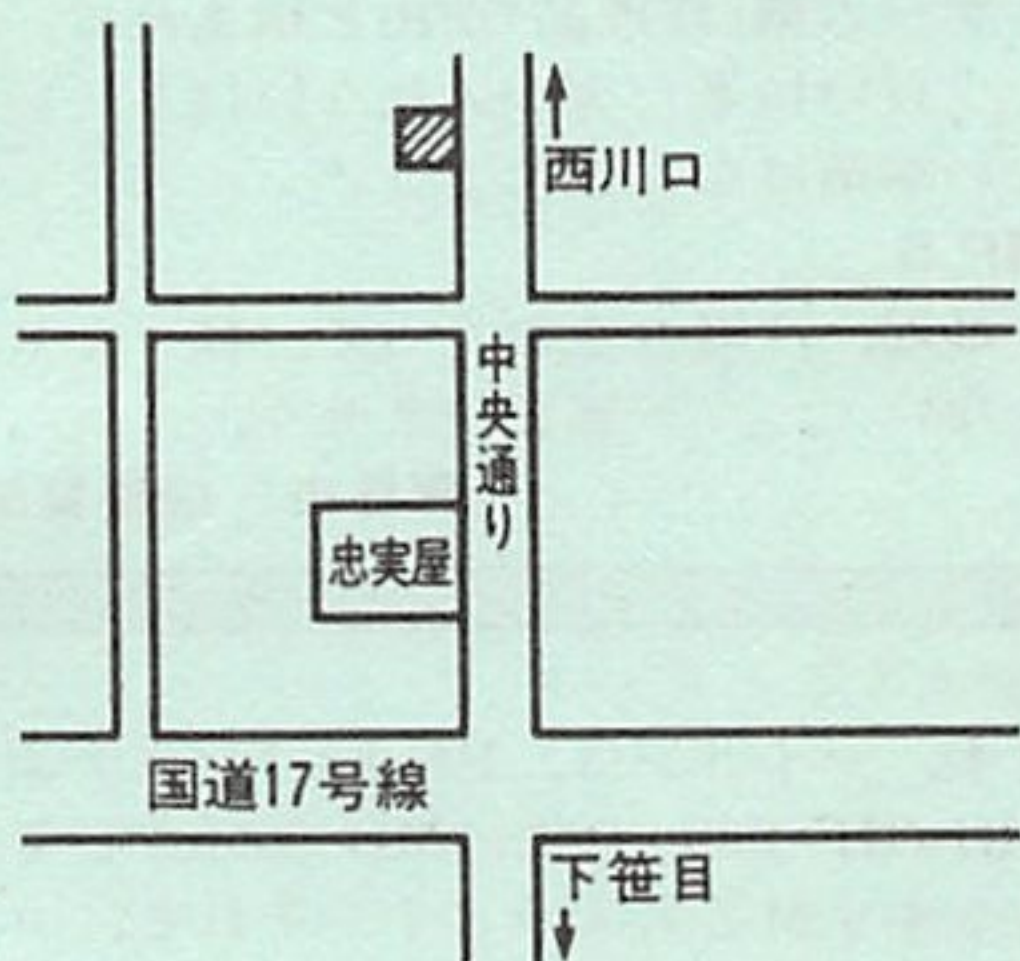
1ヶ月ほど前ベーシックマスターL1がデモッていました．だけど使える人がいないので（もちろん店の人も）僕が独占的に，毎日2～3時間使ってきました．

★次回は水戸です．

（松高MACのSEKIくん）

埼玉地図（マップ）

★みんなの知らないマイコン・ショップ戸田ボートで有名な戸田市内にあるのだコンピュータ・ファンのみなさん一度行ってみなさい．とても小さいが店の人はやさしいですよ．中にはPC-8001，MZ-80K2，PET，etc.……がありますよ．

（MZ-K2が欲い人より）

ガーン！　やっと，このI/Oに帰ってきたぞー．受験の荒波乗りこえて，今度は名前を替えて，県内の穴場をかたっぱしから，公表するのら．

■ヒロ電子

ここは，アマチュア無線の店として知られているが，いろんなパーツもあるし，自作派のマニアには1回は行ってみたらとおすすめしたい！　北本市と鴻巣市の境目にあります．

■丸山電機商会

小物部品はすべてそろっているといって良いでしょう．値段が少し高いので，自作して，『ゲッ，忘れた！』というときにご利用なさったらと思います．

C，R類，TRなどはかなりあるけどムカデ君はまばらです．熊谷市の17号ぞいにあります．駅前通りとぶつかったところを左へ数百mいったところです．

■トヨムラ

HAMの私としては，話の種作りに1回行ってみたが，そのときはベーシックマスターとPETしかなかった．もう4，5台はあってもいいんじゃないかな．パーツ類は完璧にそろっています．

宮原トヨムラといえば，説明することはないでしょう．エッ，わかんない，それじゃI/O誌を見ればのっとりやす．

■ロケット越谷

私はよくここへ行きますが，いつのまにやらリンゴやら，PCやらがすわってました．L3は“埼玉のアホさん”の言ったとおりありませんでした．しかし，見れば見るほどリンゴIIはいいなー，いいなぁーこれ．ただ本店のIF800 m20を見たら……．

といったところで，今回は終わりにして，後は次回のお楽しみです．埼玉のみなさん！　もっと地元の店を利用してください！　そうすればパーコンの台数も増えるでしょう．

（fx－502P＋APPLE II＝JM1URR）

神奈川地図（マップ）

●トヨムラ（エジソンプラザ）

PC-8001しかデモっていませんでした．この店は無線とマイコンが主です．マイコン関係の本はたくさんありましたが，バックナンバーがそろっていないのは残念なことです．

●エジソンプラザの2階

ここはパーツの店だけが入っています．秋葉原よりは種類は少ないけど，静かでゆっくりと欲しいものが探せます．

●工人舎

この店も無線とマイコンの両方を扱っている店で店の奥の方がマイコンで，MZがPCGを付けてデモをしていましたが，プログラムはPCGと無関係のものでした（私はまだ，PCGの偉力を見たことがない）．

●横浜ニチイ

7Fのすみの方にあるのですが，PET，PC-8001，MZ80CとKがデモ中で，店員さんがPETで遊んでいました．ここは店というよりも，ナイコン族のためにマイコンを置いているという感じです．

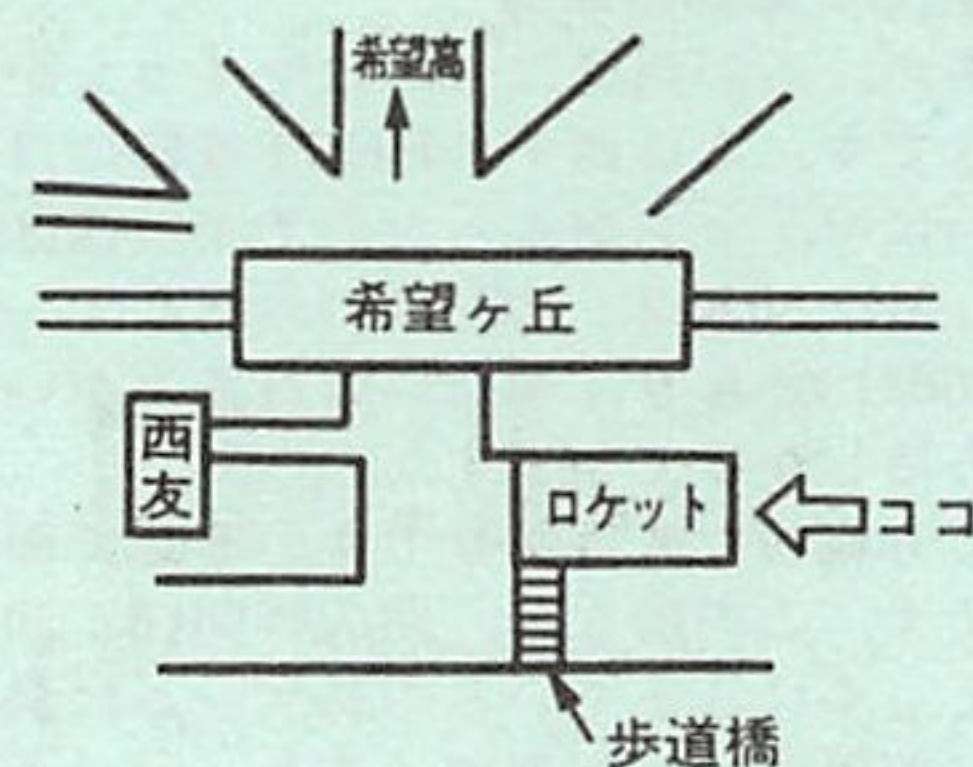
＊　＊　＊

以上で横浜のレポートを終わらせていただきます．

（今年はフロッピーを買う蔵）

●ロケット

IDEON！　イデオンにはこれからのガンダムや．わーい．希望ヶ丘にロケットあんの知ってたで．下田さん閉店はAMやなくてPMやで．

★ありまアど．PC-8001＋グリーン・モニター（カラーモニターが壊れてんのや）MZ-80K2/C（2台あるんど）そりからベーマII1台（IIIやないで）おお…お買得やでー．なんとあのAPPLE II＋diskIIで￥340Kやで！（ユウキ・コスモ）

●システムイン町田

町田にもやっとマイコンショップがオープンしました．ここは，すべてPC-8001で自由に使用できるもの（グリーン・モニタ）が4台置いてあり，使用目的と名前を書けば使わせてくれるものが8台ほど置いてありました．こちらはカラーディスプレイ，プリンタ，ディスクともすべてそろっています．でもゲームをするとおこられます．他には，マイコン関係の本やテープなども売っていました．

（HUOHEHAO）

大須地図（マップ）

しばらくですね……！

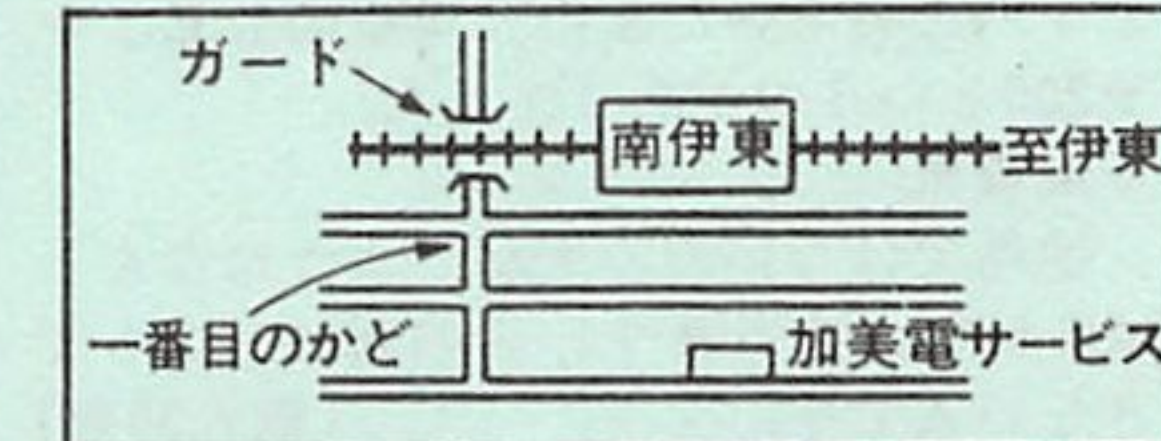
■Byte Shop

Iamタイプ￥600，OKIタイパー5020￥124,000．パラレル仕様プリンタ，アルプス・キーボードAKB3320，PC-8001用プリンタ，MP-80 TYPE2 ￥145,000，専用画面コピーキットROM￥9,800．

■本多通商

2K ROM付き（モニタ）MPU HD6801￥6,000．マイクロナイン シングル・ボード，Z80CPU￥1,600，TIプログラマー￥15,000，CRTコントローラターミナル仕様 64×16行が入荷．

（bye－正美）

伊東地図（マップ）

なんと静岡の辺境の地伊東にもマイクロコンピュータがあったった．

■三田オーディオ

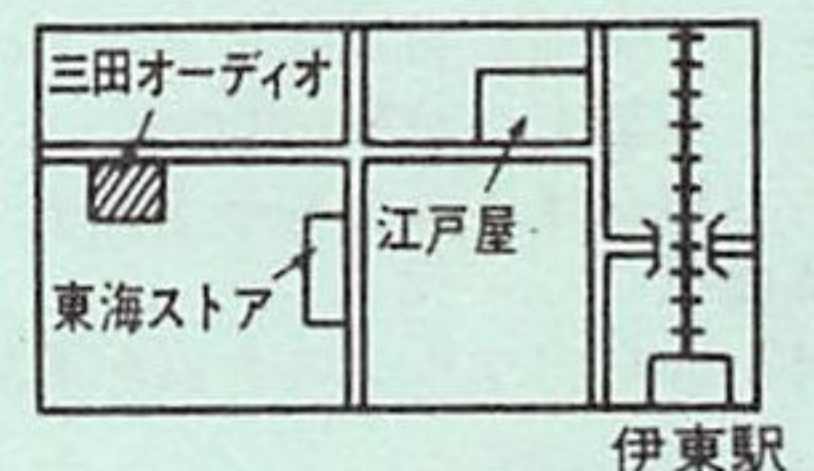
この店は名のとおりレコード，楽器，オーディオの店というわけだがPC-8001＆PC-8041”が置いてあったのであった．伊東駅のそばです．

初日以外はデモをしていなかった．勝手にさわることができる（と思う）．

＊　＊　＊

伊東のパーツショップその名も加美電サービスです．ひま人はいこう!!．

（ノーコン（ナイコン）ピッチャー）

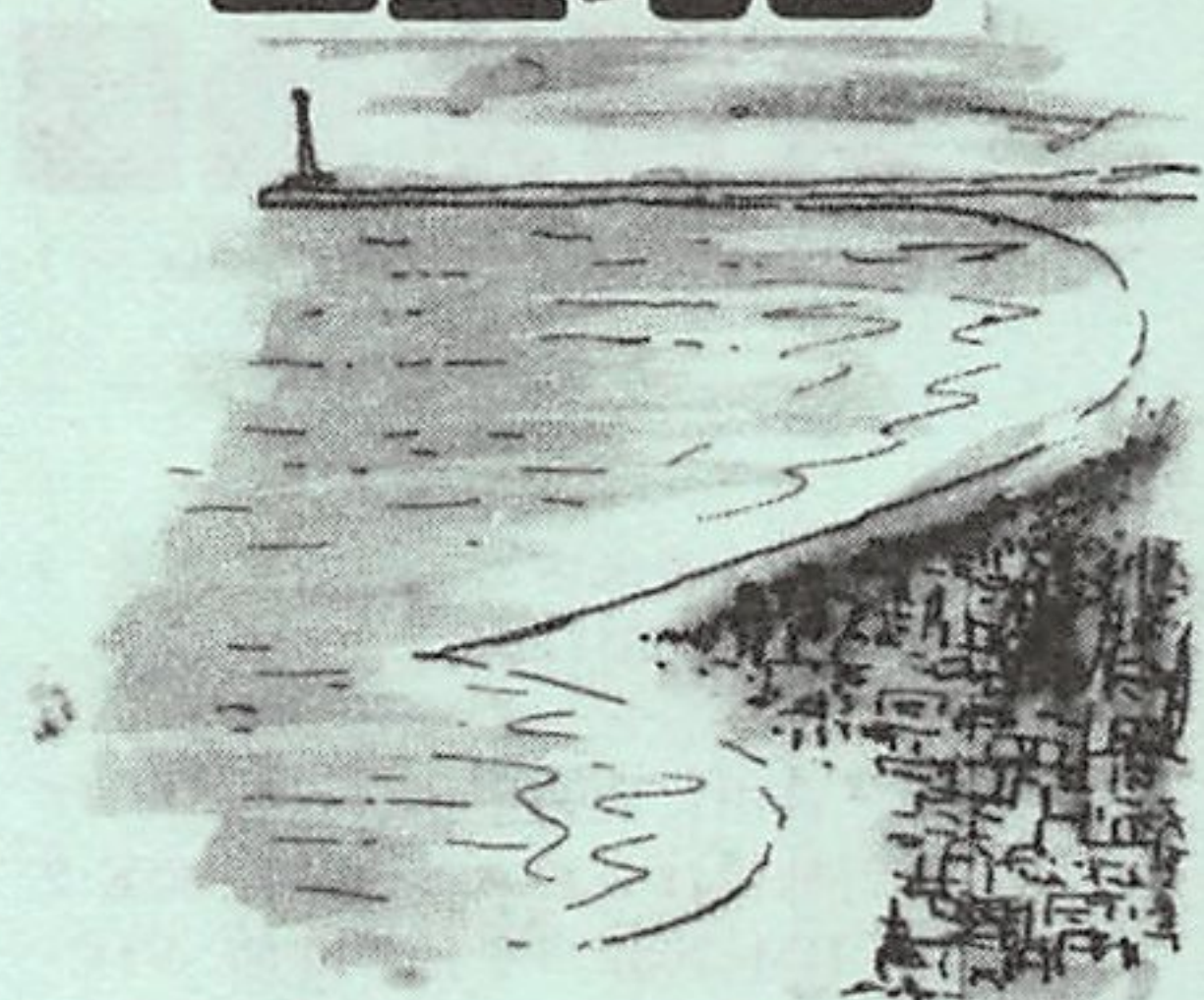
三重地図（マップ）

★システムイン三重

この店は，昨年の12月1日にオープンしたばかりのNECマイコンショップです．ここにはPC-8001が2台，TK-85が1台，自由に触れるようになっています．PCは1台がカラーディスプレイ，ディスク，プリンタ付きです．

それからNECの製品の他，萩原電気の製品もあります．また，本やマニュアル，チップ，etc.があります．

P.S.

僕や常連の高校生or大学生も，ソフトを持って行って，PCにLOADするときがあるので，自分が持っていないプログラムがあれば，すかさず『SAVEさせて？』とでも言っていただければSAVEします（と言っても，市販のプログラムは，NG）．

（Toshi）

■理工産業

PC，MZ，ベーシックマスター，CBM2台，そして何とVIC-1001が使えます．VICのファンクション・キーの色が写真と違うのはデモ機だからでしょう．場所はうの森公園南通り．

☎(0593)51-1651

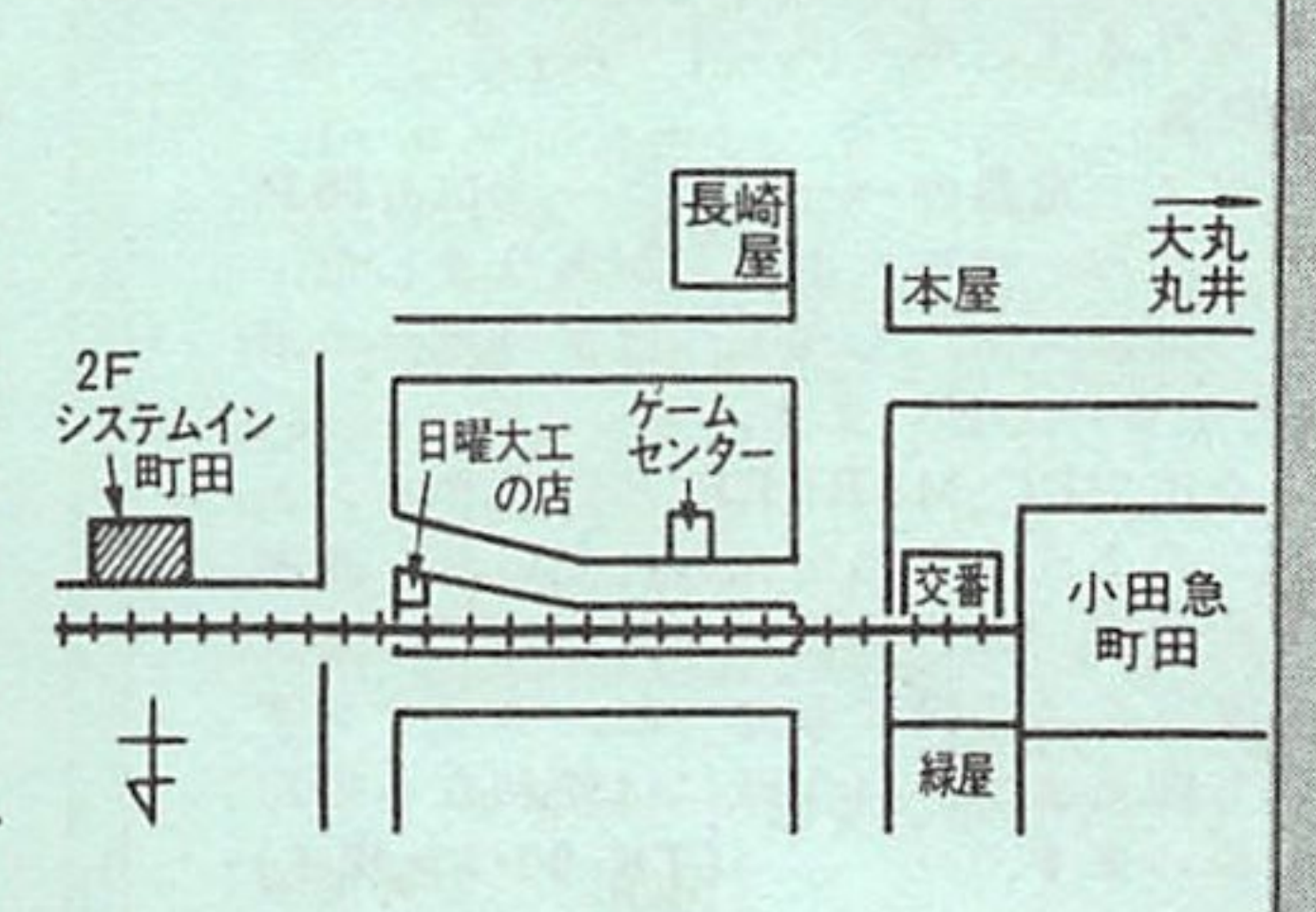
■大矢知デンキ

最初どこだかわからなかったのですが中学時代毎日前をとおっていた店と知って苦笑．八風街道にそって行けばわかります．ここはMZオンリーだけど講習会をよく開くので，1度行ってみるとよいですよ．

■シャープ四日市サービスセンター

四日市駅の南『SHARP』の大きなカンバンがあるビルです．MZが置いてありました．

（ジェムズ・カークこと橋本浩幸）

岡山地図(マップ)

最近，I/O を見ると『岡山地図』のところにまだ載っていないマイコン・ショップがあるんじゃ!! それはと申しますと．

●システム・イン岡山

PC-8001が２台とカセットが２台あったのにここのおにーはんが１台取ってしもうた！ その他，マイコン誌のバックナンバー多数あり．

●Daiichi 岡山店

ここはよく載っているようですが最近大移動が起こったのじゃ～！ ひえ～，MZ-80Ｋ２が２台なくなっている.!! 変わりにコモドールのVIC-1001 & 白黒ディスプレイが入っとる！ みなさんここはカセットが安いのでカセットを買ってその袋をちらつかせながらマイコンを使いましょう!!

(MZ-80のただし)

広島地図(マップ)

●アーバン電子

お店にはいると，店員さんの「いらっしゃいませ」の声．とっても気持ちがいいですョ．お店のまん中に，な，なんと！ MZ-80Ｋ２，MZ-80Ｃ，PC-8001があります．それとベーシックマスターレベル３，それともうひとつあって全部いじれます．

他にも，PC-3100Ｓ，ATARI800，ＴＲＳ-80もありました．その他周辺機もありました．とにかくいい店です．広島へ行ったら１度のぞきに行きましょう．

(アーバン万歳！)

■ダイイチ広島店（地下２Ｆ）

ここでは，MZ-80ＣとＫ２がデモっています．しかし，MZ-80Ｃはカラーディスプレイでいつもなんかしていて使えません．あ，それとＰＥＴとベーシックマスターＬ２もありました．ついでにPC-8001もあったっけ……．

■コスモス広島アーバン電子

ここはMZ-80Ｋ２とＣがあり，Ｃはカラーディスプレイとディスクも使え，プリンタＰ３も使えます．なんといっても店員さんがやさしい！ ディスケットを￥２Ｋくらいのを￥1.5Ｋにまけてくれました．それと，ここにはI/Oやらのバックナンバーもあり，マイコンのいろんな本を貸してくれ，いろんな本も売っています．

PET，TRS，PC-8001とPC-3100とＡＰＰＬＥもデモっています．

(PUCKMAN)

高知地図(マップ)

●高知マイコンセンター

特に変化はありませんが，ＭＺのフロッピーディスクがFDからSFDに変わっていました．また，APPLEⅡ Jplus，サイレンタイプ，diskⅡがありました．

この店では電源の入っているパーコンが少ないです（私の行ったときには，ＡＰＰＬＥでフライト・シミュレータをやっていただけでした）．もっとパーコンを（ワンボードでもよいのですが）動かしておいてください．

この店はカタログ類が充実しており，APPLEⅡ JplusやVIC-1001，ＴＲＳなど（もちろん本体もあります）のカタログがあります．

●タスクフォーツ高知

あいかわらずゴチャゴチャしています．PC-8001にＭＴが，APPLEⅡ plus にdiskⅡがつながっています．ここの店長前田氏はしょっちゅう不在になります．店長のいない時はそこら退にいる人に聞いてみてください．常連の人にいえば，TTLぐらいは売ってくれます（えーかげんな店やホンマ）．

●？ ？ ？（土佐神社東側の店）

新しくできた店で，私はまだ行っていませんが行った人に聞いた話では，ＰＣのフロッピーディスクがあるそうです．一度行ってみてください．

(Syntax error in Kochi)

沖縄地図(マップ)

■沖縄電子（那覇店）

APPLE Jplus が入っていました（いじれない)．ＲＯＭや16K D-RAMも入荷しています．

■沖縄電販

APPLEⅡ Jplusがここにもありました．たのんだらいじらせてくれました．しかし，ものすご～くきれいですな～．あのハイリゾ！ たまらない～!! ＰＡＳＣＡＬ(ＭＺ)入ってます．

■SUN電子

ゲーム機(修理品)が山と積まれて，パーツ買いに来た客が入れないほど．いったい本業はなんでしょう！

■P.S.

最近，沖縄もさむくって，15～６℃しかない….うー風邪ひきそう．

(那覇市 瑞慶覧辰)

徳島地図(マップ)

★山菱電子販売

MZ-80K，TRS-80，MB-6880などが自由に使用できます．そのほかコネクタ，ICなどがたくさんあります．１つ目玉商品として50cmが30本ほどコードの入ったビニール袋１つが￥100です．なお，来年から日曜が休みになるそうです．

★都電気

MZ-80Ｃのフルシステムがあります(ゲームはできません)．店員さんにたのめば使用できます．プリンタ１ページが￥10でできます．他にときどきジャンクが出ます．このあいだまで，電卓のＫＥＹが￥200というのがありました．

★栄電気

徳島ではないのですが，ここになんとMB-6890があります．店の人はとてもやさしい人です．

(鉄人38号)

福岡・久留米地図(マップ)

●カホパーツ久留米店

ここにはPC-8001(32Ｋ)＋カラーディスプレイ＋フロッピー＋プリンタがデモっていて，自由に使えます（ただし，プリンタは用紙代は必要)．他にMZ-80Ｋ２(32Ｋ)とCBM-3032，そして噂の VIC-1001がデモっていて自由に使える．カセット持ち込み自由．土・日はゲームは禁止．

また，ハム関係の機器や各種パーツ・スピーカーとか，マイコン関係の本も多い．今ここでＭＺを買うと，何とあのＳＰ-4001(PASCAL）をくれるそうだ．

●HITACHI 久留米支店

何と，LEVELⅢとLEVELⅡ，MZ-80Ｃ＋DU，PC-8001，MZ-80Ｋとそろっているがほとんどいつも電源が切ってある．

●セイデン（元洒見無線六つ門店）

以前，MZ-80Ｋがあったがなくなった．が，また何か来たそうだ．自由に使える．ソフトテープもある．ハム関係が多い．

●ハムガイド

いろいろデモっているという話だが，行ったことはない．

(SP-5501)

今月は忙しいので，あまり見てまわることができなかったのだ．

●カホパーツセンター

VIC-1001が３個ばかり山積みされていた．3K RAMパック入荷の紙が，はってありました．また，ＶＴＲで日立のレベル３の説明を流していました．漢字データがライト・ペンから入力できるのは，便利だと思いました．レベル３もあるけど，『キーボードにさわるな』と，紙がはってあった．他に，PC-8001，MZ-80Ｋが３台，PETが開放されていた．

●ベスト電器

ここもパーコンは開放されています．開放されているのは，MZ-80が３(?)台，日立のレベル２にレベル３とがあります．久しぶりに，隣のゲーム・コーナーに，行って驚きました．最近のゲーム・マシンはすべてカラーなんですね．

●フクオカ電子パーツ

マイコン用のチップが売られていた．2114が￥780，他に8255，Ｚ80もあった．KELのICソケットもあります(８Ｐ～16Ｐ)．他には56Ｐのユニバーサル・ボードもあります．紙エポですけど．

●P.S.

ベスト電器のパーツ・コーナにも56Ｐのユニバーサル・ボードがありました．１つは紙エポ，もう１つは多分ガラエポ(色が青）と思います．

カホでPC-MARKER というサイン・ペンのようなものが売られていた．３本１組で緑，赤と修正ペンとなっています．フラックスの役にも立つし，エッチングにも使えます．自作派には便利なものだと思います．

(TK-80バンザイ)

●嘉穂無線福岡パーツセンター

少し前，Ｋ２が２台入り，(32Ｋ) 前からあったＫ２(48Ｋ)と合わせて３台になった後，つい最近，80Ｋが姿を消し，代わりにＫ２(32Ｋ)が入り，結局，MZ-80Ｋ２は４台になりました（うち，48Ｋ１台はフルシステム装備)．ＭＺでは80Ｃが置いてあります．

今は，フルシステムの職を追われ，静かに１人(いや１台)ＰＣＧと遊んでいます．他にPC-3100Ｓ，PC-8001（２台)，MB-6890，TRS-80，VIC-1001，ＣＢＭ/PET 2001などが外にあり，解らしてくれます．

●BEST電器本店（天神）

少し前，マイコンのフェアがあって，十数台置かれていましたが，今はさびしくなりました．ある情報によると，現在８時(夜)まで営業しているそうです．気をつけておかないと，あの店のマイコンコーナーは，月に１度はランダムに動き回るようなので，見つかりにくい場合があります．

それと，この店では本，資料類が少ないので，本は他をあたるといいでしょう．

●BEST電器西新店

あの，あの西区についにマイコンが…．そうです，ここ西平のBEST電器には，ついにマイコンが入ったのです（西区で初)．MZ-80Ｋ２，PC-8001，そして，ＭＢ-6881があり，楽しい店員さんがいろいろ話しかけてきます．

とても親切な人ばかりです．そして面白いです．この前など，閉店時間(6：30)をとっくにこえているのにゲームに熱中し，部屋の灯が全部消えると，マイコンの非常電源を入れて，８時まで共にがんばりました．

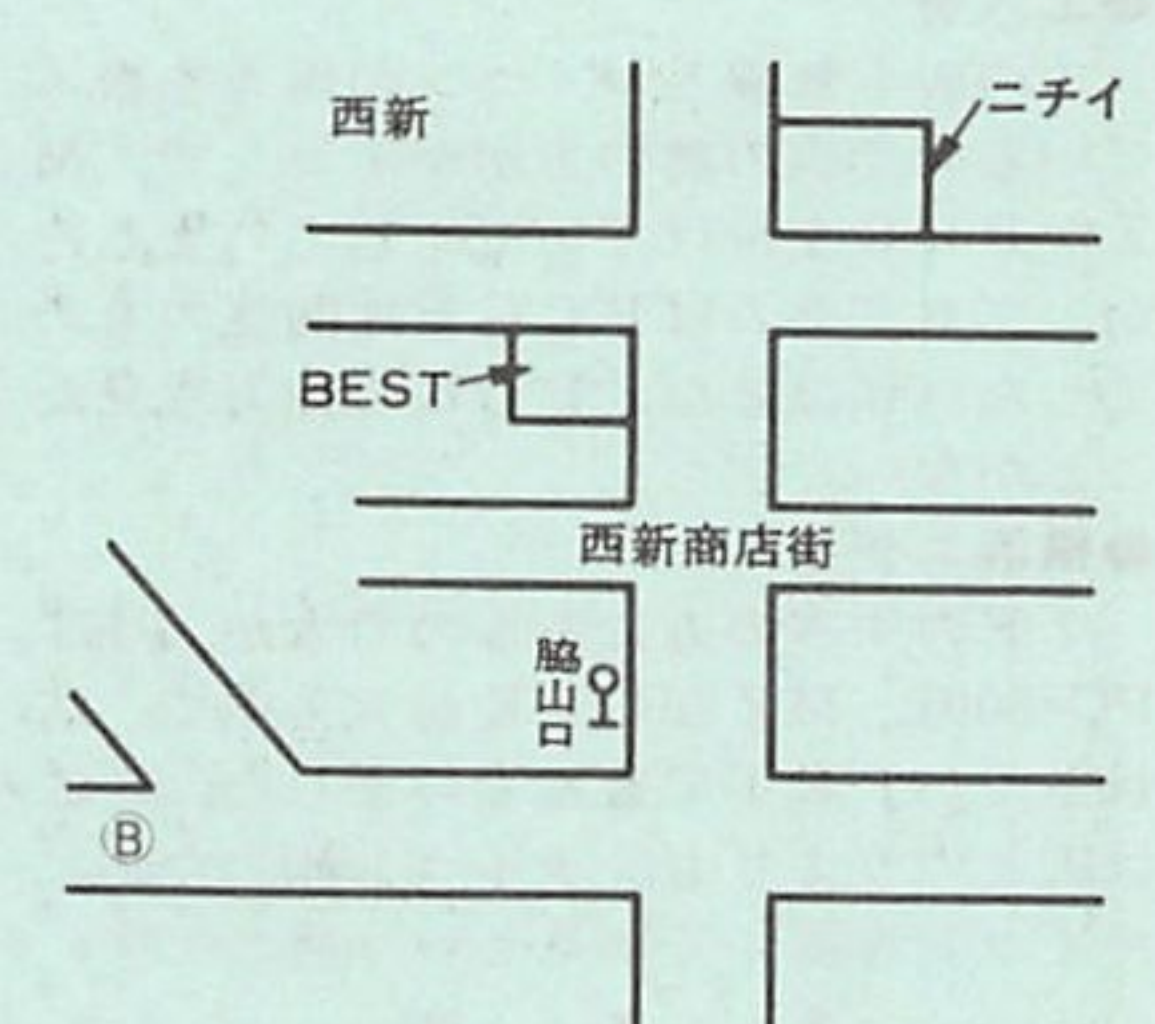
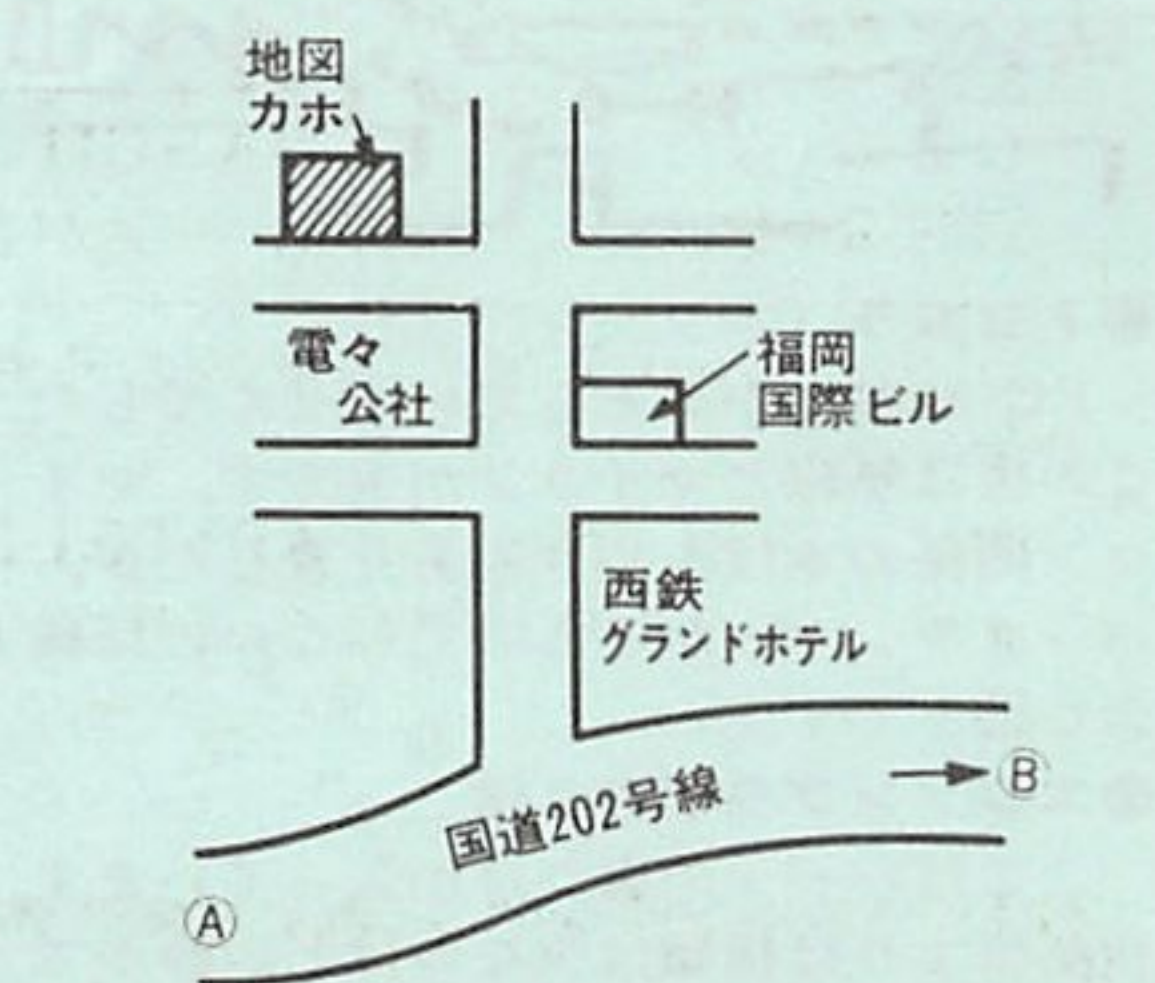
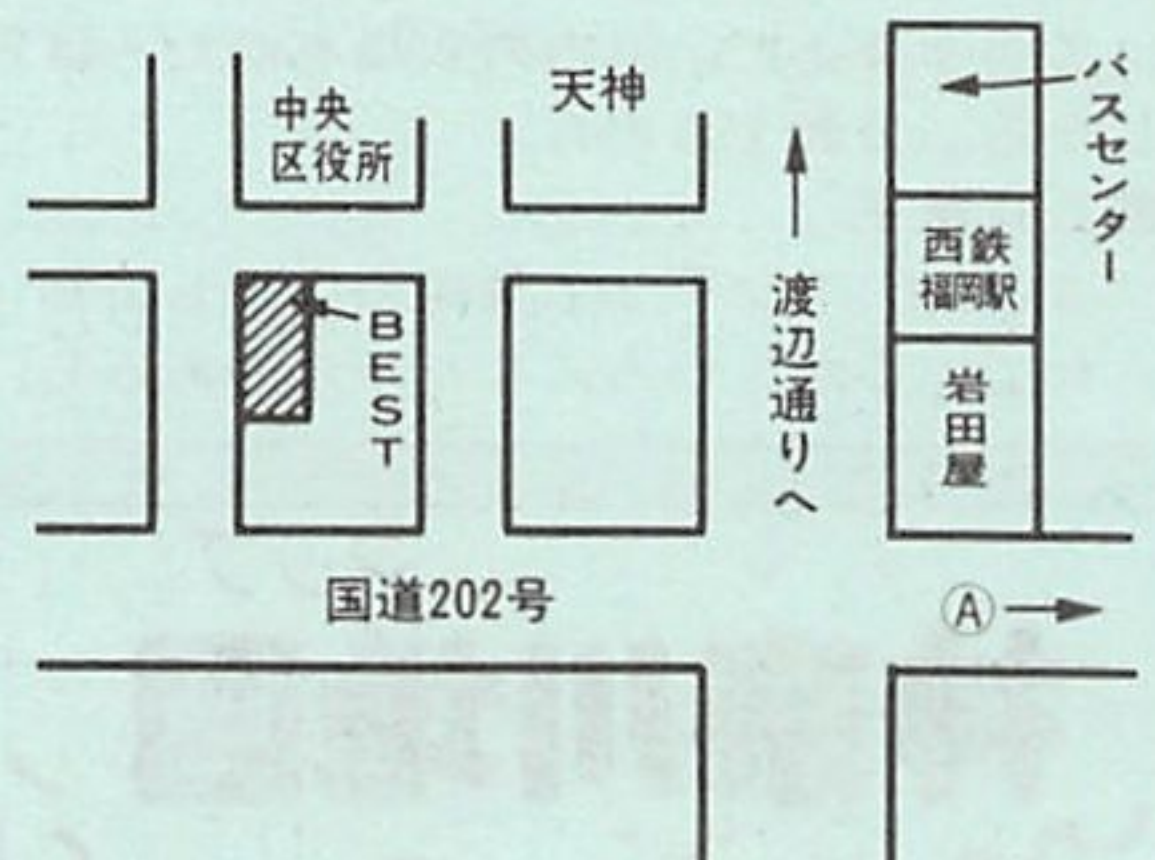
●BYTE SHOP

本を買うなら，ここが一番です．種類も豊富です．バックナンバーもたくさんあり，コピーしてくれます．マイコンは，MZ-80Ｃ，PC-3100Ｓ，MB-6890，ＡＰＰＬＥⅡ，PC-8001があります．

●大名マイコン大学院

12月７日（今日は1/5日だから１月前）開店した，ソフトウェア・ハウスです．業務用ソフトウェア開発の他，少数制個人指導の『マイコン塾』も企画されています．マイコンは，PC-8001システムと，OKIのIF-800，日立のMB-6890などです．もうすぐＭＺも入ります．それと，コーヒーが飲めます．

(BY Ｚ－8000 BEACOM)

中央区役所
天神
BEST
渡辺通りへ
西鉄福岡駅
岩田屋
バスセンター
国道202号
地図カホ
電々公社
福岡国際ビル
西鉄グランドホテル
国道202号線
西新
ニチイ
BEST
西新商店街
脇山口

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます．

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502/Z80)
◎初級BASIC部門　◎初級PASCAL部門

〔レポート提出要領〕

◎３月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
お名前にはフリガナをつけてください．
マイコン大学模試
(解答例)　①ーイ，②ーロ，③ーハ……〔２回目〕
応募回数は，各部門別でお願いします．

◎**合格発表**
４月25日（I/O ５月号）
なお，合格者のうち５名様に図書券をさしあげます．

◎**送り先**
〠151　東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続６回正解者のうち，各部門１名の方に高級電卓をさしあげます．

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題Ｚ80編

問２

乗算サブルーチンです．ＨとＬに入っている８ビットの値を掛けて，結果の16ビットをＨＬに求めます．値は，符号なしの２進数とします．アドレスは相対アドレスで示しています．

(イ)80　(ロ)38　(ハ)CPDR　(ニ)LOOP　(ホ)16
(ヘ)MULT　(ト)08　(チ)DJNZ　(リ)10　(ヌ)30

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	0	
0000	7D	MULT	LD	A, L	乗数をAccに移す．
0001	5C		LD	E, H	被乗数をＥへ移す．
0002	21 00 00		LD	HL, 0	積の初期値を０にする．
0005	54		LD	D, H	被乗数を❶ビットに延す．
0006	06 ❷		LD	B, 8	ループ・カウントを8とする．
0008	29	❸	ADD	HL, HL	積を２倍にする．
0009	87		ADD	A	乗数を左へシフトする．
000A	❹ 01		JR	NC, SKIP	CY＝1ならば，
000C	19		ADD	HL, DE	積に，被乗数を加える．
000D	10 F9	SKIP	❺	LOOP	ループ終了判定を行なう．
000F	C9		RET		リターン．
			END		

マイコン大学１月号当選者発表!!

第６回目のマイコン大学の問題は，前回が難問でしたので，また易しくしました．そのために，正解率92%と大変好成績でした．

今回の問題では，文字型についての特色を出しました．PASCALには基本の型として，論理型，整数型，実数型，文字型の４つがあり，このうち論理型，整数型，文字型がＦＯＲ文の制御変数として使えます．それぞれの型での順序は次のようになっています．

論理型	FALSE<TRUE
整数型	数の大小と一致
文字型	各システムの文字セットの順序．一般には，ASCIIコードです．

上の３つの型に対しては，次（１つ大きい値）と前（１つ小さい値）を求める関数SUCCとPREDがあります．

さらに文字型に関しては，整数値と文字を互いに変換する関数として，２つ用意されています．

ORD(X)	文字XのASCIIコードを整数値にする．
CHR(X)	ASCIIコードがXとなる文字を求める．

以上で，PASCALの変数のうち，順序に関係する型と関数はすべてです．

次に，WRITEまたはWRITELN中における『：』の意味について説明します．『：』の使い方は３通りあります．

❶　　式
❷　　式　：　式1
❸　　式　：　式1　：　式2

❶の場合は，式の型に従ってシステムが適当（勝手）な固定フィールドを使い，それでも足りない場合には，必要なだけの欄がさらに使われます．

❷の場合は，式１によりフィールド幅を自由に決めることができます．このフィールドに収まらないときには，さらに必要なだけの欄が追加使用されます．

❸の場合は，実数値に対して使われ，小数点以下の桁数を指定します．

＊　　＊　　＊

今回でPASCALは最終回ですが，大変応募数が多く，近いうちに再登場できるのではと思っています．マイコン大学では誌面の都合もあり，PASCALの本当の良さが出るプログラムを充分に出せなかったのが残念です．

レコード型，ポインタ型，パック・アンパック，ファイルなど，大変強力な機能を持った言語なので，しっかり勉強して，使いこなしてください．

I/O　１月号
マイコン大学模擬試験解答
❶ヘ　❷チ　❸ハ　❹ロ　❺ヌ

■マイコン大学１月号当選者

本荘市	熊谷　悟
福井市	赤松　弘之
世田谷区	坂本　保
大津市	小寺　誠
茨木市	杉山　明義

■高級電卓当選者

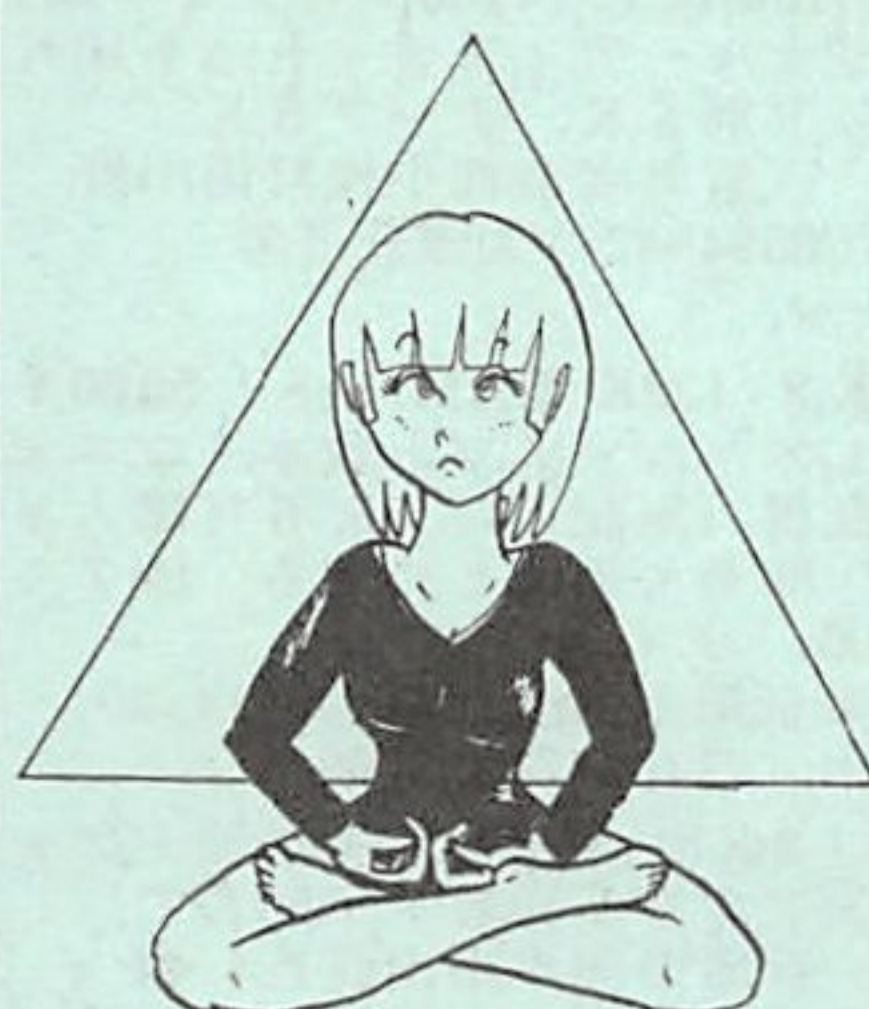
豊中市	辻村　修

１月号の問題

問６　次のプログラムは，アルファベットを使って，文字ピラミッドを印字するプログラムです．最後なのでがんばってください．

```
PROGRAM CHRPYRAMID ( INPUT , OUTPUT ) ;
   VAR  C , D : [ ❶ ] ;
        ZORD  : INTEGER ;
 BEGIN
   ZORD  := ORD ( 'Z' ) ;
   FOR C := 'A' TO 'Z' DO
    BEGIN
     WRITE ( 'A' :
              ZORD - ORD ( C ) + 1 ) ;
     FOR D := 'B' TO  C  DO
       [ ❷ ] ( D ) ;
     IF  C <> 'A'
      THEN
       FOR D := PRED ( C ) DOWNTO [ ❸ ] DO
         WRITE( [ ❹ ] ) ;
     [ ❺ ]
    END
 END.
```

(イ) C
(ロ) D
(ハ) 'A'
(ニ) 'Z'
(ホ) BYTE
(ヘ) CHAR
(ト) READ
(チ) WRITE
(リ) READLN
(ヌ) WRITELN

PASCAL初級問題 問6の答 (たしか6回目)
○1-ヘ○2-チ○3-ハ○4-ロ○5-ヌ
PYRAMID・POWER?!

（横浜市　田守寛文）

PASCAL初級問題
問6　①②③④⑤
ヘチハロヌ
あの…お姉さま
何よ。
テレビの上にあったカセット….
場才録音したわよ。
あはは……
32kマシン語……

（保谷市　新屋智浩）

♣売る

♣ベーシックマスター(MB6880L 2, 8 K) +マニュアル+電源アダプタ+ソフト・テープ, 資料(本)等, 多数あり. ¥90Kで. 白黒TV (6インチ, ビデオ入力に改造済) も, サービスします. 入門用に最適です. W〒か☎にて, 連絡を待つ.
〒247 鎌倉市大船2028 照心寮
大竹登志男 ☎(0467)44-1887

♣MZ用オリジナル・ソフトを¥0.5～¥0.7Kで.現在種類は10種類ぐらい. 詳しいことは〒で (送料こちら持ち).
〒023 岩手県水沢市真城字大檀75-3
舞草恭太郎

♣TRS-80(16K, カナなし) +白黒モニタ+専用カセット+エディタ・アセンブラ+ソフト・ハード解説書+その他ソフト, ¥120Kで.〒または☎で.
〒177 東京都練馬区関町北5-13-8
笹 哲影 ☎(03)928-6606

♣PC-8001(32K. 程度極上5ヵ月使用) +PC-8044+マニュアル他一式+RF, SW+NBASIC教本+PCゲーム・ブック+ゲーム・ソフト,カセットテレコ¥210K相当を¥130Kで.手渡し希望. W〒で.
〒221 神奈川県横浜市神奈川区大口通83-2 大口ハウス707
渋谷健一

♣I/O誌'78年10月号, '79年2,5,8,9,10,11, 12, '80年5,6,7,8,9,10月号を希望価格を書いて〒で.
〒121 東京都足立区西伊興町15-13
中村安孝

♣EPSON TP-80ET(無傷)+マニュアル (PC-8001専用インターフェイス付) '80年8月頃購入. これを¥90K以下で. 価格は相談に応じます. 連絡は〒で.
〒979-21 福島県相馬郡小高町西町2-119
田仲庄一

♣'80年1月購入. BASIC-5030, マニュアル, パスカル他, 実用, ゲーム・ソフト100種.無改造完動. 当機ゲーム使用皆無に注目願います. 取りに来る人.MZ-80Cのみ¥150K, ソフトのみ¥160K.
〒631 奈良市学園南2-4-1
星野 覚

♣EPSON TP-80ET(PC-8001専用), S55年8月購入, 傷ナシ, ヨゴレナシ, ケーブル, マニュアル付きで¥80K. 分割は不可. 輸送時の損傷防止のため, できるだけ手渡しを希望致します. 連絡はW〒でお願いします.
〒125 東京都葛飾区東水元2-19-6
中田 泉

♣OLIVETTIドット・インパクト・プリンタPC-1100 (インタフェイス・替えリボン・ロールペーパー付き) を¥12Kで. ただし, 取りに来られる方. またAPPLEのオリジナル・ソフトあります. まずはハガキにて.
〒192-02 東京都稲城市平尾404-51-402
田村幸雄

♣ミサイル・インベーダー, チャンピオンレーサーをそれぞれ¥1.5K以上で.サブマリンを¥2K以上で.MM571061N使用のカラーTVゲームを¥6K以上で売る. 使用チャンネルは2chです. 基本ゲームは12, 6パターンでゲーム数は22できます. 以上, キズ付きだが完動品です. いそいでいるので〒に適価を書いて早くだして下さい. お願いします.
〒689-06 鳥取県東伯郡泊村宇谷1250
蔵常弘一

♣TK-80E. 電源なし. 完動品アンプをフリーエリアに増設¥15K～¥20Kで. +¥5Kで電源を作ってあげる. 希望の値段を書いて〒で.
〒930 富山市柳町4-4-8
浦田滋宣

♣EPSON TP-80ET (PC用) 55年9月購入. ケーブル付きを¥110Kで.近県ならば届けます. W〒または☎ (夜9～10時) で.
〒438 静岡県磐田市東貝塚1368 第一拓東寮
白木和雄 ☎(05383)5-9770

♣MZ-80テンキー&ファンクション ソフト・テープ (未開封SP-5020用) 〒共¥3.8Kのものを〒共¥3Kで.新品です. 気長に待ちます. W〒or☎ください.
〒510-13 三重県三重郡菰野町竹成1954
松岡琴二 ☎(05939)6-1496

♣PC-8044を¥8Kで. つごうにより未使用. W〒待つ!
〒272 千葉県市川市北国分2-3-14
倉橋幸弘

♣アルバイトが学校で禁止され, 目標のMZを買うため売ります. ラジコン (¥12K) →¥7K, 藤子不二雄のマンガ27冊 (¥8.64K) →¥5K, ルービックキューブ(¥1.98K)→¥1.2K少しボロ, 自作ソフト (MZ-80用) ハイ&ロー パーH¥1K, マスターハングマン¥1K, ゲーム&ウオッチ ボール (¥5.8)→¥4.2K,トランシーバー7石 (¥7.2)→¥4.6K,バンダイLSIベースボール (¥7.8)→¥4.9K,DISK BASIC SP-6010+α+マニュアル (¥10K+α) →¥6K, 文化モニタMUAT説明も付けて→¥4K, まずはW〒で!
〒731-01 広島市安佐南区古市町東野1486-9
藤島 聡

♣MZ-80C (S.55年11月購入) +付属品+マニュアルを¥200Kにて! 数回しか使用していない新品同様のものです. まずはW〒で.
〒167 東京都杉並区井草5-9-21 正恵荘
柴 順二

♣APPLEIIボード部品などあり自作派の方へ¥100Kぐらいで譲る.2513キャラジェネ¥3K. MB8861N¥2.5K. MIKBUG¥2K. MB8871Eセラミック¥4K. TI50Pコネクタ (2.54㎜ラッピング用) 6本あり1本¥1K.
〒348 羽生市小須賀926
早川孝史 ☎(0485)61-7679

♣MZ-80K(48Kバイト, マニュアル. 専用カバー付き)+Z3015+SP-2001+SP-5002, 5010, 5030+ゲーム・ソフト40種を¥150Kで.〒または, ☎で急ぐ. ただし, 近県に限る!
〒916-04 福井県丹生郡越前町米の61-48
小川義勝 ☎(07783)9-1104

♣ヨコカワ・プログラム電卓YHP9100 (オールディスクリートコアメモリ. 非常に速い!) ¥5K. ニアックライタ. PTP,PTR付き回路図, マニュアル有. ¥80K端末に最適.
〒182 東京都調布市西つつじヶ丘4-49-6
駒形延英 ☎(0424)83-0969

♣MB-6880 (ベーシックマスタ) +ゲーム・テープなどを, ¥80Kぐらいで. W〒か☎待つ.
〒791-03 愛媛県温泉郡川内町南方2501
菅野浩昭 ☎(089966)2507

♣MZ-80K2 (48K RAM) S.55年10月購入. 保証書ありSP-5010. 5020. 5030. SP-2001+ソフト50種程+ダストカバー+グリーン・フィルタ以上を¥168Kにて. 極美品を箱にしまって待っています. 手渡し希望. まずは電話にて夜7:00～9:00の間.
〒601 京都市南区吉祥院西ノ庄向田町33-5 吉祥院ガーデンハイツA-105
佐野俊夫

♣APPLEII (RAM32K) +付属品一式+ツクモジョイスティック+I/O別冊③④⑦⑧⑨+ソフト・テープ+RFモジュレータ+資料を¥150Kで.
〒193 東京都八王子市散田東町1399-6
藤沢 博 ☎(0426)63-7376

♣MZ-80C (完動品・新品同様) +SP-5020 (12KBASIC) +マニュアル+SP-2001 (マシン・ランゲージ) +シャープ発行アルゴニュース+ソフト各種を¥210Kで.県外へも送料当方もち. 気のある方は〒でおねがいします.
〒719-32 岡山県真庭郡久世町東町2729
西方茂樹

♣グラフィックプリンタTHE BITQUEEN (APPLEII仕様) を¥100K.手渡し希望.
〒211 川崎市中原区井田1376
渡辺幹雄

♣シンセサイザ, ローランドSH-09+マニュアル+ケース, 2～3回使用の新品. 原価¥79Kの物を¥62K (価格は相談に応ずる) ほどで. RMC-1007マイティレオ (RAM0.5K) +電源+テキスト (汚れ焼けこげあり) を¥40Kほどで. ☎は, PM5:00以降.
〒184 東京都小金井市本町6-8-38 藤旺コーポ101号
釜島 力 ☎(0423)85-5428

♣ソードM100ACE/M100プログラム集. 完全オリジナル・ディスケット込¥10K ディスケット別5K, テープ5K.
〒519-05 三重県度会郡小俣町湯田野2594-42 久保荘3号
関根清一

♣MZ-80K2 (32K RAM) +SP-5030+SP-2001+ゲーム・ソフト数本+マニュアル+保証書 (無記入)S.55, 6月購入¥140Kにて.即金・手渡しに限る. PM7:00～9:00
〒144 東京都太田区西糀谷3-14-20
野村賢治 ☎(03)742-5709

♣EX-80 (2KRAM増設) +電源+ゲーム・マニュアルを¥40K～¥50Kで.
〒656-25 兵庫県洲本市由良1-4-44
中村忠司

♣I/O'79年1月～12月をまとめて (2月を除く) ¥2.5K以上,バラ売りのときは¥0.3K,送料そちら持ち切り抜きがしてあるやつもあるのでまずは〒を. 価格は相談にお乗りします. いつまでも気長に待ちます.
〒142 東京都品川区荏原7-4-11
山瀬健治

♣カラーディスプレイ (高解像度) 日立C14-2170, PC-8001とコネクタ共通 (そのまま使える), レベルIII用を¥120Kで, また, NECグリーンモニタPC-8041を¥25Kで価格は相談応ずる.
〒920 石川県金沢市沖町ホ57
中田和夫 ☎(0762)52-8782

♣COMPO BS/80-Aタイプ+マニュアル+LEVEL 1ROM+切り換えボード+αを適価で売る! まずはW〒or☎(PM6:00以～) で! 連絡お待ちしています.
〒492 愛知県稲沢市稲沢町北山2-55
蟹江孝太郎 ☎(0587)32-3963

♣『マイコン, ロボットの作り方』の本¥0.7K,『APPLEanbPET』を¥2.1K, ラッキー70M-R引伸機+レンズ+メータ+タイマー3+その他¥40K. 手渡し希望, 〒待つ.
〒920 石川県金沢市小立野3-27-50
大井治彦

♣セントロニクス80桁ドットインパクト・プリンタM531(連続用紙, ロール紙, 単票 (レポート用紙, はがき, その他) の3種類の用紙が使用可能) +ケーブル (半月ほど使用, 新聞, 箱入り) を¥60K前後で. 10回以下の分割も可. または, RGB入力のカラーモニタとの交換も可.
〒184 小金井市東町1-10-19 武岡方
勝野 浩 ☎(0423)81-7176(呼, 20時以降)

♣MZ-80C+SP-5020+SP-2001+付属品一式+α(55年4月購入),完動品! ¥190Kで.または, PC-8001 (32K) +PC-8042+マニュアル+付属品一式と交換可. まず〒にて連絡願います.
〒235 横浜市磯子区磯子3-6-2-506
五十嵐則好

♣N社のTH11-S70(カラーモニタ) +TU-81IFV (多重チューナー) を¥60Kで. またPC-8044を¥5K以下で譲ってください. まずは, W〒で.
〒390-03 長野県松本市大字水汲41-2
金井保典

♣COMkit8061 (アドテック) RAM8K付き, ¥38K.
〒350-02 埼玉県坂戸市厚川142
武藤幸雄 ☎(0492)81-7226

♣エンドウNゲージレールセットBorCを@¥2K～2.5Kぐらいで.送料こちら持ち. ただし, ジョイントは要取り換え. まずはW〒または☎で.
〒340 埼玉県草加市永川町447-19
松岡淳一 ☎(0489)25-1967

♣XR311コンバット・バギー (完動, 定価¥13K),組立説明書, スペアパーツもろもろ (¥10Kぐらい),三和4F3SBプロポ(40MH Aバンド4チャンネル3S) +SM-304サーボ.以上を¥60K～¥70Kで! 連絡はW〒で, 手渡しに限る.
〒229 神奈川県相模原市由野台1-22-3
田中 満

♣PC-8001用EDIT/ASSEMBLER ROM TYPE (アイ・シー社製),マニュアル付き, 1ヵ月使用, ほとんど新品を¥20Kで.
〒661 兵庫県尼崎市塚口町3-23-14
門上大一朗

♣TEACデジタル・カセットMT-7 (未使用, ケースはなし)+CMTC(HD46500) 両方ともマニュアル付き! ¥40Kで!
〒125 東京都葛飾区高砂7-4-14
六反孝郎

♣アドテックのオレンジ (8色カラー, 整数BASIC, ゲーム向, RAM16K) +電源+アプリケーション&アセンブラマニュアルなど4冊で¥60K. シャープPC-1211+カセットインターフェイス+保証書 (新品なのです) ¥35K.
〒151 東京都渋谷区本町1-3-2
坂本法英 ☎(03)378-4547

♣MZ-80K (36KRAM) +マニュアル+グリーン・フィルタ+SP-5010+SP-5020+SP-5030+マシン・ランゲージ+ゲーム+RFモジュレータ+リセットSW+生テープ10本を¥150K～¥170Kで, 売ります. まずはW〒か☎で! PC-8001と交換も可.
〒999-46 山形県最上郡舟形町長沢2305-5
大場正志

♣EPSONプリンタTP-80F(80桁, シリアル/パラレル, 9×7ドット,JISコード, フリークション・フィード) を¥80Kで. NEC TK-80BS (レベル1/2,1200/300ボー切り換え付, 7KRAM) を¥60Kで.
〒233 横浜市港南区東永谷1-11-2
山浦茂樹 ☎(045)822-0515

♣MZ-80K (48K) 完動品! やや新品!? ただし手渡し, 付属として, 専用カバー, マニュアル, (SP-5030, ゲーム・ソフト (約10種),しょうかいベーシック読本, その他言語テープ (パスカルなど),MZ40K(キット品), アタリ社ビデオ・ゲーム (カセット9本付),その他色々サービスあり. 以上を¥150Kにて.まずはW〒にてお手紙待っていますよ.
〒112 東京都文京区大塚6-33-10
山口 勝

♣Lkit-16+拡張メモリ・ボード+TVIF&OP+カセットIF+マザーボード+3KBASIC&タッチ・キー+音声発生用ボード+電源・ファン, 以上をケースに入れたものにマニュアル, ソフト多数つけて¥120Kぐらいで.PC, MZなどと交換も可. 詳しくは☎で.
〒330 大宮市東新井907-2
松浦源太郎 ☎(0486)83-6275

♣DC-PACK SWITCHING REGULATOR RS-0510 (5V,10A) を¥3Kで. 送料そちら持ち. まずは手紙を.
〒990 山形県山形市松波1-4-23
中村裕一郎

♣APPLEII (48K) +ツクモUHFモジュレータ+ツクモ・ジョイスティック+英・和文マニュアル+実用およびゲーム・ソフト (数万円相当のもの),以上のものを¥210K前後で,分割払いも可.
〒161 東京都新宿区中落合2-13-20
森 英隆

♣ベーシックマスターL2 (MB-6880) 8K. 品質:優+付属品一式+ゲーム・ソフト (20種) を¥55K～¥70Kで!! (価格相談に応じます).
〒210 川崎市川崎区観音2-15-14
佐藤啓三

♣TK-80E+TK-80BS+電源+マニュアル+α, キーボードに手あかなし.完動無改造. ¥65K以上. 関東・関西ぐらいまでなら手渡しします. 〒待つ.
〒410-03 静岡県沼津市東椎路709-4
藤岡秀彦

♣APPLEIIコンパチ・ボード (オリエントデジタル社製),TTL, CR, TRなど半田付済, RAM(200ns) 16K-B,CPU, モニタROM(2716),キャラ・ジェネ付き¥60K～¥65Kくらいで (完動品は+¥30K).遠方でも完全梱包して送ります.
〒346 埼玉県久喜市本町3-5-51
柿沼 崇

♣MK-80+TK-BS RAMフル実装レベルIROM付き多少改造あり¥60K. S-100バス. シンカートイズ社製16Kバイトスタッティック RAMボード 4MHz用組み立て完成品. 未通電の新品. ¥50K. S-100バス イサカオーディオ製CPUボードキットを組み立て後通電¥20K. 50MHzトランシーバーIC71. およびディップ・メータおよび電信キー. いずれも1年使用後9年間押入れでねていたもの一番高い値を付けた人に売ります. バラ売り可. W〒か☎ (PM7:00～8:30) で.
〒504 岐阜県各務原市尾崎西町1-3 C9-503
佐藤岩男 ☎(0583)89-1751

♣MZ-80C+PCG-8000+SP-5031 (5030) +ゲーム・ソフト15本, 使用3ヵ月, ¥240Kで.W〒にて.
〒272-01 東葛飾郡浦安町当代島489 B-501
山内健二 ☎(0473)52-9003

♣CBM3032+カセット+ユーザーズ・マニュアル+PET#1～#3 (システム・バンク) 以上¥200Kで.価格応談. 〒or☎待つ.
〒461 名古屋市東区徳川2-12-8 徳川ハイツ205号
近藤高司 ☎(052)935-1078

♣PC-8044¥8Kで. VICTOR M-100 (専用台付き, 2000文字) ¥32Kで. まずは〒で
〒176 東京都練馬区春日町6-2-10
中根茂雄 ☎(03)990-6945

♣PC-8001用カラーモニタTOEIのCDM-14Rスモーク・フィルタ付き(新品同様) ¥75K. グリーン・モニタ. ビクターM-100スモーク・フィルタ付き 新品同様) ¥25K. それぞれ値引も可. 近県の方希望. まずはW〒で!
〒120 足立区綾瀬1-3-13
久保田和夫

♣TK-80+TK-80BS+マニュアル一式レベルI, II切り換え可.RAMフル実装を¥40Kで. できれば手渡し希望価格相談応じます.
〒612 京都市伏見区深草池ノ内町3
青山春樹 ☎(075)642-0927

♣EPSON TP-80ET(PC-8001用),専用ケーブル, マニュアル, 梱包用ダンボール, 保証書 (期間中・55/8購入),一式¥90Kで. 近所の方届けます. ☎ (PM8時以降) 待ちます.
〒590-01 堺市高倉台2-6-402
池田利三 ☎(0722)91-0264

♣MZ-80K(48K) +ゲーム用コントロールBOX+カバー+ソフト・テープ80種+エポック社のTVベーダーを¥140Kで! 取りに来てくる人に!

〶666-01　兵庫県川西市大和西5-26-5
岩端儀之

♣スーパーグラフィック・プリンタTHE **BITQUEEN**（トラクターフィード，APPLEII用インターフェイス付き，完動）を￥120Kで．〒または，☎待つ．
〶445　愛知県西尾市住吉町**6-13-2**
早川秀幸　☎(05635)7-**5617**

♣普通紙20桁ドット・プリンタ，スター精密DP-822，ロール紙，リボン，マニュアル，駆動回路付き．￥6K．MK50395N　￥1.5K．6573￥1K．PD454￥1K．
〶399-04　長野県辰野町1848-1
藤森幸一　☎(02664)2-**3846**

♣EPSON TP-80ET(PC-8001専用)，S.55年9月購入，新品同様を￥95Kで．ケーブル，マニュアル付き，価格応談．まずは☎か〒で．
〶567　大阪府茨木市西駅前町10-825
伊藤悦嗣　☎(0726)25-0802

♣PC-8001用Z-80アセンブラROM￥25K．
〶356　上福岡市福岡1607
山村　治　☎(0492)63-6561

♣**①Lkit-16②拡張**メモリ・ボード（メモリ全実装）③マザーボード④テレビ・インターフェイス⑤テレビインターフェイス・オプション⑥カセット・テレタイプ・インターフェイス⑦プリンタ・インターフェイス⑧プリンタ（**EUY-10E**）⑨専用電源⑩スイッチングパワーサプライ（5V・10A，12V－5V）⑪キーボード⑫3kW BASIC ROM以上をラックに装備．他にマニュアル15冊．ソフト多数を150Kにて．W〒で．分割も相談．
〶063　札幌市西区西野1条5-86-24
ルネ西野409
小林達典

♣プリンタPC-8021を￥90Kで．TK-80BS（RAMフル実装），TK-M20K（ROM4K実装），コンポ・ケース，1200ボーオート・カセット，カラーボード（コネクタケーブル付），L-1　L-2切り換えボード，プリンタコネクタ付き，マニュアル一式付き．希望なら14"B/Nモニタ用TV付けます．￥180Kにて．☎ただし～AM8：00PM7：00～
〶410　沼津市共栄町17-1
石川コーポ201
谷内秀夫　☎(0559)24-1842

♣MZ-80P2（シャーププリンタ）＋マニュアル＋用紙4巻を￥80Kで．インターフェイス・ユニットを付けて￥100Kでできるだけ近県の人☎ください．
〶830　久留米市津福本町20-1
園田正弘
昼☎(09428)9-2326（内69）＝勤務先
夜☎(0942)35-1550＝自宅

♣TK-80BS（LI，LII レベル・セレクタ付き）＋電源＋ZD32CPU，以上￥60～￥70Kにて．
〶112　文京区小日向1-18-11
岐阜県学寮内
吉田　敦

♣PC-1211＋付属品を￥31Kぐらいで．少々値引可能．なるべく早く！　まずは☎で（PM6：00～7：00）．
〶221　横浜市神奈川区新子安2-11-21
山田達也　☎(045)432-8447

♣TK-80E＋BS＋COMPO用キャビネット＋電源＋LEVEL切り換え器＋ソフト各種＋マニュアル＋カセット＋各種雑誌を￥130Kで！　80E，BS共にRAMフル実装．COMPO用キャビネットは，今年8月購入．CMT300―1200ボー切り換え可．希望であればサウンド・エフエクター&回路図・(不動でっせー）を￥3K～￥4Kで！　近県の方なら手渡し可．送料はこちらもち．まずは〒で！
〶573　大阪府枚方市楠葉野田**2-11-16**
新居　敏

♣ベーシックマスター用16K D-RAMを安価にて売る．また，同機械語入門用資料をタダであげます．
〶445　愛知県西尾市緑町2-25
川添房雄

♣MZ-80C新同＋各種マニュアル＋SP-5020，2001～2501＋ゲーム他40種以上￥200K．〒お待ちしています．
〶272-01　千葉県市川市新井2-17-5
第一白樺荘
平山智宏

♣ベーシックマスターレベルII＋白黒テレビ＋カセットレコーダ（すべて新品）プラスPC-1210（キズあり）＋．これだけで即動かせます．￥150Kで売ります．またはMZ-80との交換も可．HAL研のPCG付きなら＋￥有り．W〒早くたのみます．送料そちら持ち．
〶320　栃木県宇都宮市若草町2663-21
小宅栄司

♣**PC-8001(32K)＋N-BASIC入門など3**種＋キャリング・ケース＋ソフト（ゲームなど），以上を￥135Kで．☎（7時すぎ）．
〶605　京都市東山区今熊野南日吉町64
富田　克　☎(075)551-0390

♣任天堂『テレビゲーム15』（ACアダプタ付き）￥10K，バンダイ『ミサイルインベーダー』(電池付き)￥1.5K，バンダイ『コンバット』(電池付き）￥2K，バンダイ『チャンピオンレーサー』(電池付き）￥1K，どれも完動品・無改造（ただしチャンピオンレーサーの電池ボックスのふたは壊れています）．〒を待ってます．
〶761-22　香川県綾歌郡綾上町西分開
2019
田中和義

♣バンダイ『**LSI**ベースボール』￥3Kで．タカトクトイス『ゲームロボット九』￥4Kで．バンダイ『サブマリン』￥1.5Kで．テスターサニ7￥3Kで．〒を待っています．
〶316　茨城県日立市西成沢町2-17-3
小野賢一　☎(0294)35-9597

♣MZ-80K（RAM48K．グリーンフィルタ付き）＋I/OBOX＋I/Oカード＋ソフト200種(各種言語含む）＋各種マニュアル，以上まとめて￥17Kぐらいで．手渡し希望．連絡はW〒で．
〶281　千葉県千葉市稲毛台町20-17
勝野雅史

♣MZ-80用4KバイトRAMを￥1Kで．なるべくW〒で．送料はこちら持ちで！
〶561　大阪市豊中市服部寿町2 15-22
高畑　実

♣プログラム電卓TI-58C＋市価￥3Kの数学編プログラムライブラリを￥15K程度にて．また，シャープPC-1211＋CE-121＋市価￥1.2Kのポケットコンピュータ入門＋オリジナルソフトを￥37Kにて（昨年9月購入）．
〶174　東京都板橋区常盤台
2-33-16-1103
阿賀　誠

♣CBM3032（カナROM付き）＋セカンドカセット＋ソフト・テープ15本＋入門者向き雑誌7冊を￥160Kで．
〶153　東京都目黒区上目黒4-21-12
小槻方
古賀嗣崇

♣PC-8001（32K），PC-8033（PC-8031用I/Oポート），PC-8031（ディスク），PC-8043（高解像度モニタ）を￥480K程度で，Lkit-16本体，拡張メモリ・ボード，テレビ・インターフェイス，同オプション，カセット・テレタイプ インターフェイス，マザーボード，RFモジュレータ，電源，IF-16A（セントロニクスタイプ・プリンタインターフェイス），KDB-16 16（32kW)を￥200K程度で譲ります．詳しくは☎または〒で．
〶227　横浜市緑区新石川**3-4-5**
小林克彰　☎(045)911-5466

♣APPLE用10KROMカードを￥32K．APPLE用DISKII（DOS3.2)を￥125K．どちらも新同．できれば手渡し希望．先ずはW〒にて連絡されたし．
〶567　大阪府茨木市山手台3-27-30
宮園方
岡崎徳久

♣TRS-80LII16KカナCPU＋モニタ＋CMT＋エディタ，アセンブラII他ソフト12種＋書籍類，￥120Kにて，中級オープン・デッキとの交換も可．
〶277　千葉県柏市つくしヶ丘5-11-7
中村晋巳

♣PC-8001（32K）＋14型カラーモニタ＋ラジカセ（ソニー）＋マニュアル＋カバー＋『N-BASIC入門』＋雑誌＋ソフト＋箱＋保証書(56年8月まで），以上￥300K以上を￥200K程度で．〒or☎待つ．☎は18：00～21：00内に．
〶165　東京都中野区鷺宮3-18-2
中庭方
大塚義弘　☎(03)338-5875

♣FM専用アンテナAUREX（オーレックス）の『FM-2000MKIII』を￥2.8Kで．（S.55年10月購入）．75Ω同軸ケーブル，300Ωフィーダどちらも取りつけ可．（説明書付き）なるべく近郊の方（大宮駅または春日部駅で会えたら最高）まずはハガキで連絡を．
〶344　埼玉県春日部市上蛭田690-11
徳田貞幸

♣TRS-80用QUICK PRINTER（放電・80桁）を￥30Kで．手渡し希望．☎は夜9時以降に．
〶136　東京都江東区大島1-3-16
桜井　博　☎(03)685-0963

♣I/O別冊⑨＋@を**￥1.5K**（送料込み）で．I/O'79．12～'80．6との交換可．
〶180-03　東久留米市中央町1-1-48-410
・原田有毅

♣EX-80CB(BS用カラーボード）＋LEVEL-II ROM＋RAM2個を￥50Kで．新品同様，ほとんど使用していません．
〶105　東京都港区芝2-5-8
芝パークサイドハイツ404
片山理市

♣PET2001-8＋英小文字ROM，カナROM＋マニュアル＋PET BASIC入門＋PETのハードウェアと自己診断機能＋PETのBASICその構造と応用＋PET・BASICプログラム設計技法＋6500プログラミングマニュアル＋ソフト約30種＋予備のRAM2個を￥100K以上で．手渡し希望！　またPC-8001と交換可！
〶990　山形市双葉町2-9-5
沢村アパート内
土門康之

♣TRS-80（カナ付，16K）＋グリーン・モニタ，S.55年1月購入，￥100Kで．
〶069-14　北海道夕張郡長沼町西十線南
七番地
吉谷　茂　☎(01238)8-0390

♣APPLEII（48K），10KBASIC・ROMカード，UHFモジュレータ，付属品＋α，以上￥250K前後で．
〶254　平塚市山下330-4
坪井　悟

♣PC-8001およびPC-8001＋8011用EP-ROM(2716用）ライタ（マニュアル＋ソフト付き）…￥20K．PC-8001＋8011を持ってる人へ!!　アセンブラ（6200～71FFHにアドレスしたもの）2716PROM 3個に焼付け済￥20K（マニュアル付き）．
〶253-01　神奈川県高座郡寒川町岡田
2861
原田秀一郎

♣MZ-80用D-RAM 4KBを￥2Kで．また手もちのソフトを〒にかいてください．ソフト交換をします．〒でよろしく．
〶272　千葉県市川市本北方3-17-9
松山栄一

♣SHARPポケット・コンピュータPC-1211＋カセット・テープ，インターフェイスCE-121，もちろん取扱説明書&プログラムライブラリー付き，希望は￥40K．価格は多少なら応じる．手渡し希望！連絡〒にて．
〶565　大阪府豊中市新千里北町2-41
B5-303号
金尾　博之

♣エプソン・プリンタPC-8001専用（ドット・プリンタ），￥75K．京阪神地区の方で手渡し可能な方を希望します．
〶576　交野市青山1-17-19
川本　久　☎(0720)91-6173

♣シャープMZ-80K/C用オリジナルBASICファンクション・キー，14個付き，PEEKでどのメモリも読めます．LOADすると貴方の名前がタイトルに出ます．テープこちら持ち￥3.5K．
〶257　秦野市本町1-1-1
増田守男

♣TK-80E＋BS（300-/200切り換え，I，II切り換え）＋M20K(2708に改造）＋インターフェイス・ボード＋2708ROMライタ＋放電プリンタK-11カナ付き(字が薄い)＋電源K-02＋マニュアルでTVは，おまけ．以上で￥100K（値引き可）バラ売りは不可（ボロの自作ケースに入っているため）手渡し希望．近郊なら持参する．W〒待つ．
〶947　新潟県小千谷市西中町593-8
石坂正行

♣PC-8021（ドット・インパクト・プリンタ）＋ケーブル＋連続用紙（約1000ページ）を￥100Kで．S.55年10月購入，保証書，取説，ケース箱，その他一式．W〒で連絡待つ．
〶626　京都府宮津市福田団地
小川政治

♣精工舎GP-80＋APPLE用インターフェイス＋替えリボン2個＋用紙1冊＋マニュアル＋GP-80用ソフト(オリジナル)数本．以上を￥63K．分割も可．PAX-ELECTRONICAのAPPLE漢字システム(未使用品)．登録カード付き．￥10K．以上まずはハガキにて連絡を．
〶192-02　東京都稲城市平尾
404-51-402
田村幸雄

♣アドテック社**COMKIT8061**入門者に最適もちろん完動品＋アドテック社**TVD-1＋サンヨー白黒TV(COMKITのTVイン**ターフェイスとして使用）＋テープ・レコーダ＋プログラム・カセット数本とプ**ログラム＋COMKITとTVD-1のマニュ**アル一式で￥60K．で値引けっこう．バラ売り可．
〶662　兵庫県西宮市南郷町**9-29**
田村公市郎

♣ヒロセチェリーASCII・キーボード(エンコーダ付き）Lkit-16，etc．に適す．PC-1200＋ライブラリ4冊．松下の白黒モニタ（シャーシ型PC-8001用にビデオAMP改造．80字Color 1で可能）12型，PC-8044（家庭用カラーTVアダプタ），他に徹底シリーズ⑥～⑨，その他，それぞれ適価にてW〒待つ．
〶552　大阪市港区市岡3-19-19
松本忠史　☎(06)572-0229

♣TK-80E＋TVD-02(グラフィック付加)＋RAM6K＋ROM（Tiny BASIC）＋BSキーボード＋自作電源＋マニュアル類一式を￥50Kぐらいで．ハードを勉強したい方に向くと思います．手渡し希望．
〶254　平塚市真土580-1-14
沖　幸夫　☎(0463)55-7014

♣I/O'79・5～'80・12まで1冊￥450．ただし，送料込み，別冊③，⑥，⑨を1冊￥1,500で．多く1度に本を申し込んでください．割引きます．
〶633　奈良県桜井市阿部324
石田恵信

♣TP-80ET＋APPLEII用インターフェイス＋用紙800ページ￥100．インターフェイス交換にてPCorMZにも使用可．または，APPLEII用DISKII（DOSV3.3)と交換可．あるいは￥90Kにて求む．手渡しの方には㊙のおまけ付き．
〶215　川崎市多摩区五ヵ田字大台48
第一向原ハイツ106号
伊藤彰英　☎(044)954-2943（10PM以降）

♣シャープSMB-80T＋5A電源を￥45Kで．他に80Tと同サイズのユニバーサル・ボードもあり．
〶631　奈良県西登美ヶ丘2-F6-501
森川吉庸　☎(0742)47-5359

♣CPU，無線機，電源等の冷却用ファン．厚さ26mm，13〔W〕，100〔V〕，AC．仕様中古品ですがキズなし美品です．自作派向き．￥1Kで！　数量比較的，余裕あり．まとめ買いカンゲイ．なるべく手渡し希望，〒は半額負担願う．まずはW〒にて連絡を．
〶547　大阪市平野区平野東2-3-10
笠谷冒徳　☎(06)792-1231
（PM11：00以降）

♣東芝のポータブル・カセットレコーダKT-1950W（定価￥20.6K）にミニジャックと小型ヘッドホンを付けて￥15Kで．希望者はPC-8001の自作ゲームを付ける．なお，テレコは昨年9月購入の説明保証書付きで〒含む．
〶155　世田谷区北沢2-14-15
許　光俊

♣PC-8044(RFモジュレータ）使用3時間新品同様．￥7K＋送料で．なるべく手渡し希望．
〶254　神奈川県平塚市新宿484-8
原口　哲

♣PC-8001（32K）＋書籍＋ソフト多数（￥50K以上）を￥100Kで．
〶144　東京都北区王子本町1-26-14
大明荘
新納義昭

♣エポック社「デジコムベーダー」説明書付き￥7.8Kを￥4.5Kで．トミー『ピンボール』説明書付き￥4Kで．バンダイ『MRスペースファイヤー』説明書付き￥3.5Kで．また，上記3品をまとめて買ってくれる方は，￥9.5Kで．まずはW〒で．
〶950　新潟市米山4-9-1
井越雅己

♣GRAPHIC PRINTER GP-80を￥50Kで．なるべく近県で取りに来られる方．
〶861-55　熊本県飽託郡北部町四方寄
652-1
佐々木哲哉　☎(09624)5-**0350**

♣電子技術教育協会のマイコンRMC-1007＋電源＋テキストを￥30K～￥40Kで．RAM増設ずみ．入門書数冊付けます
〶470-34　愛知県知多郡南知多町大字
豊丘**字本郷20**
山本佳治

売ります
MZ-80K2(48KRAM)
￥110Kで！
55年5月購入
新品同様
SP-5030
SP-2001
ゲーム等
ソフト50種以上
その他付属品
I/O 2
〒550大阪市西区南堀江4－6
西道頓堀ハイツC－206
熊本和博
TEL(06)541-3764

♣RMC-1007（マイテイレオ）＋電源＋テキスト一式＋I/O別冊④『マシン語徹底研究』以上を¥20Kで，手渡し希望，近県のみ参上します．W〒待つ．
〒221　横浜市神奈川区大口仲町43-5
石井　誠

♣トミー『スリムボーイ・レーシング5』5種のゲームが楽しめる．電池付きで¥9.98Kを¥6.5Kで．〒を待つ．
〒565　豊中市新千里北町1-1
C9-207
篠原　誠

♣H68TR＋H68TV＋BASIC-IIROM＋H68KB（ROM付き）＋電源＋NECグリーン・モニタ＋マニュアル一式＋ソフト・テープ．他，以上¥150K前後で．W〒ください．よろしく！
〒675-23　兵庫県加西市北条町北条46-4
亀井　徹

♣Lkit-16本体＋拡張メモリ・ボード（RAM全実装）＋TVIF＋TVIFOP＋RFモジュレータ＋カセットテレタイプIF＋マザーボード＋タッチキーボードF8A＋電源＋αを¥130Kで．F8A以外は全部マニュアル付き．MZ-80かベーシックマスターとの交換も可．多少の値引する．〒か☎での連絡を待ちます．
〒640　和歌山県和歌山市久右衛門町2-2
中西史朗　☎(0734)32-3408

♣プログラム電卓TI-59（480ステップ，60メモリ）を¥30Kで．また，マイクロ・カセット・レコーダ（オリンパスのテープ3本付き）を¥5Kで．他にAPPEELカバーを適価で買います．
☎（PM6：00～10：00）
〒183　東京都府中市新町2-59-1
永藤光雄
☎(0423)65-3536

♣SHARPのポケット・コンピュータPC-1211，カセット・インターフェイスCE-121，etc.……．これらを¥40Kぐらいで．よろしくお願いします!!
〒335　埼玉県戸田市新曽647
長谷川勝弘　☎(0484)44-5481

♣S100BUS用RAMボード，（亜土電子製）32Kバイト実装（2114×64個）完動品を¥30Kで．W〒をよろしく．
〒183　府中市西府町1-30　清明寮
田辺義和

♣CBM-3016＋DATAカセット＋PCG-6500＋マニュアル＋ソフト数＋種類＋マイコンの本＋α　合計¥300Kを¥180Kで（値切り可）．
〒399-45　長野県伊那市西箕輪上戸5048-4
有賀　浩　☎(02657)3-4739

♣MP-80＋教本7冊（RAM　3Kバイト）を¥25Kで．PCG MODEL8000MZ-80用を¥30Kにて．
〒399-04　長野県上伊那郡辰野町樋口区下田2193-6
安藤友彦　☎(02664)3-2299

♣TK-80E＋TK-80BS（レベルII，I）＋電源＋プリンタ＋ソフトテープ　なおRAMフル実装．クリスタル20MHz18Hzの切り換え可．以上を¥90K～¥70K．
〒606　京都府左京区北白川大堂町47-3
しもの荘
竹内也人

♣TRS-80LII16Kカナ付き＋グリーン・モニタ＋9'プリンタ＋インターフェイス・ケーブル＋ロールペーパー1巻＋マニュアル一式＋ゲーム・カセット使用6ヵ月¥250Kで．また，シャープPC-1300S，640ステップ，42データ・メモリ磁気カード，放電紙，説明書，ライブラリー1式¥60Kで．いずれも手渡し希望．
〒114　東京都北区中十条3-4-1
浅野秀一　☎(03)909-1932
（PM1：00～PM4：00，PM8：00～PM10：00）

♣MZ-80K（48KRAM）＋PCG-8000＋MZ-80TK＋専用カバー＋グリーン・フィルタ＋SP-5010，5020＋SP-2001＋ゲーム・ソフト，以上¥150Kで．手渡し希望．
〒151　東京都渋谷区初台1-18-5
佐々倉徹

♣シャープ電訳機IQ-3000（殆んど未使用）＋付属品一式＋単語拡張ROMモジュールIQ-30M＋付属品一式を¥30Kで．
〒389-08　長野県埴科郡戸倉町若宮491
北沢裕正

♣PC-8001（32K）＋PCG-8100＋グリーン・モニタ＋EPSON TP-80ET＋ソフト多数を¥250K～¥280Kで（バラ売可）．☎を待っています．（PM18：00以降．
〒229　神奈川県相模原市田名3529
平野　茂　☎(0427)61-6313

♣TI99/4（新同完動S.56．6.20まで保障付き）＋マニュアル・ケーブルなど一式＋任天堂TVゲーム15（¥10K相当）＋自作（オセロ，マスターマインド，野球，他）ソフト・テープ＋生テープ10巻（TDK・SD）＝計¥180Kで．希望あればカラーモニタ（同保障付）¥60Kカセット・コーダ（同保障付）¥10Kで送料こちら持ち．〒待つ．
〒473　愛知県豊田市若林東町高根下93-2
兼子昇二

♣VIC-1001＋VIC-1530，購入'80年12月．新品，完動品，無改造価格は¥70Kで．連絡は〒で．
〒340　草加市花栗町902-2-402
平野修二

♣大売り出し．MZ-80P3およびMZ-80I/Oをトータルにして¥150K程度にて売りたし．〒にて連絡待つ．
〒222　横浜市港北区篠原北1-13-9
塚本　修

♣COMPO-BS Aタイプ，1KRAMボード（8000～83FF）付き．マニュアル，ソフトテープ数本付きを¥80K．詳しくはW〒または，☎にて．お待ちします．
〒424　清水市西大曲町4-11
太田信博　☎(0543)66-7275

♣EPSON TP-80 PC-8001用使用3ヵ月極上品保証付．¥98K送料半額負担．
〒666-01　兵庫県川西市水明台2-7-54
山田紘二　☎(0727)92-0609

♣PC-8001（16K）を¥90Kにて，また，32KRAMなら＋¥10Kぐらいにします．PC-8044を付けてくれた方には＋¥3～¥5K．それから，THIIS70（カラーモニタ）を¥30～¥40Kで買います．☆手渡し希望☆マニュアルも付けてください．近県の方よろしゅうに！　〒ください．
〒631　奈良市二名町4837-14
中井高士

♣MP-80（PC-8001専用，ケーブル付き）．'80年12月購入新品を¥110K～¥120Kで
〒230　神奈川県横浜市鶴見区東寺尾北台9-4
堀田　聖

♣TK-85を¥30K～35Kで．マニュアルなどすべて付いている．もちろん完動，12月購入，保証書付き，キズまったくなし！
〒157　世田谷区北烏山1-62-8
中村秀之　☎(03)309-0782

♣H68/T　を¥40K，関数電卓EL-5002を¥4.5K，その他電卓は各種あり，詳しくはW〒にて．
〒536　大阪市城東区今福東3-11-3-203
立花広史

♣CBM3032＋セカンド・カセット＋ソフトなどを¥120K～¥100Kで！
なるべく手渡しで〒を待つ．
〒452　愛知県春日井郡新川町須ヶ口2248
奥田昌彦

♣ベーシックマスターL2用オリジナル・ソフト．〒くだされればネーム・リスト送ります．
〒514-22　三重県津市高野尾町3175-125
大島裕二

♣日立ベーシックマスターMB6881L2II＋電源＋白黒テレビ（¥20Kぐらいのもの）＋ゲーム・ソフト（ボクシング，ヤマト，オセロ，平安京エイリアンなど）これらすべてで¥140Kで．手渡し希望．
〒546　大阪市東住吉区西今川3-33-39
槌野友則　☎(06)703-6274

♣任天堂GAME＆WATCH『VERMIN』（モグラたたき）を送料共¥3Kで．
〒017　秋田県大館市泉町12-10
伊藤裕一

♣カセットTVゲームVISICOMを，カセット4本，アダプタ，その他付属品付き，約¥12Kで売る．または，fx-502Pと交換可．まずはW〒で．
〒160　東京都新宿区高田馬場1-21-26
西橋倫治

♣EX-80（2KRAM）＋電源＋マニュアル＋資料（ソフト，ハード等多数）＋αを¥65K．MZ-40K（電源，マニュアル付き）を¥10K．両方合わせてなら¥71Kにて．EX-80は家庭用TVにつなげばすぐに使えます．また，MB6880L2用実用オリジナル・ソフト（モールス，ワード・プロセッサなど）を適価にて．以上を，連絡待ちます．
〒763　香川県丸亀市中府町569
村上孝昌　☎(08772)3-6714

♣APPLEII＋付属品一式＋ソフト多数を¥180Kぐらいで．即金，手渡しに限る．
〒277　柏市十余二313-557
石田利彦

♣12インチグリーン・モニタ（PC-8041）＋ケーブルを¥30Kで．〒待つ．
〒220　横浜市西区東久保町21-5
金井伸介

♣バンビーノ『ボクシング・ゲーム』を¥5Kで．W〒を待つ．
〒567　大阪府茨木市星見町12-13
矢野和弥

♣HO模型¥240K分を60％ぐらいで（ほとんどは無使用）．2月26日以降〒で．
〒251　藤沢市辻堂新町2-12-14
雛田隆司

◆求む

◆Lkit-16の記事がある本（Lkit-16の記事以外の切り抜きは可），Lkit-16のオリジナル・ソフト．以上をなるべく安価で売ってください．まず〒で．
〒698 島根県益田市幸町10-2
三谷　浩

◆TK-85＋マニュアル一式を¥25Kぐらいで．送料は当方で負担します．
〒582　柏原市国分本町6-12-11
松浜敏夫

◆PC-8001，できれば32Kで．完動・無改造・キズ可分割払いを¥85Kで．頭金¥25K以後¥10Kで．〒待つ．P.S.年賀はがきの残りですいません．
〒558　大阪市住吉区粉浜東ノ町2-3-2
帝陵ハイツ
酒井健二　☎(06)673-2982

◆6530-004（TIM）ICメーカーはどこでも可．¥2K～¥3Kで．
〒994　山形県天童市東本町1-191
安喰隆美　☎(02365)4-2870

◆'80年I/O 1月～6月号を1冊¥0.2Kで，'80年I/O 9月と10月号を1冊¥0.3Kで．別冊⑨マイコンゲーム徹底研究2を¥0.5Kで，〒または☎を待っています．
〒895　鹿児島県川内市隈之城町1861
愛甲俊幸　☎(0996)23-3014

◆シャープMZ-80Cを¥200K以下でお譲りください．近県なら取りに参上．無改造．完動品にかぎる．
〒320　栃木県宇都宮市若草町2688
福田かおる

◆TIM MONITOR（6530-004）¥3Kにてお願いします．
〒031　八戸市田面木字上野平16-1
上野平宿舎302
細越淳一　☎(0178)27-9550

◆PC-8001＋PC-8044を¥120K（現金）で．無改造，マニュアル付き．手渡しに限る．近県の方は取りに行きます．
〒750　山口県下関市彦島江浦町4-4-29
秋枝賢司　☎(0832)67-2591

◆SHARPのMZ-80Cを¥120K～¥150Kで．HITACHIのBASIC MASTOR L3をモニタ付きで¥220K～¥250Kで，NECのPC-8001をカラーモニタ付きで¥200K～¥220Kで売ってください．完動なら多少のキズも可．
〒155 世田谷区代沢4-7-2
服部和洋　☎(03)411-2804

◆MZ-80CorK/K2（48KRAM）＋SP-5030＋SP-2001＋マニュアルを¥90K～¥120Kで．または，PC-8001＋PC-8041＋PC-8044（32KRAM）＋マニュアルを¥100K以下で．いずれも完動品，無改造．〒待ちます．
〒773　徳島県小松島市立江町方代2-13
田中利和

◆TK-80BSまたは，コンポBS/80を¥50K以下でお譲りください．詳細は〒で．
〒632　奈良県天理市柳本町ひばりヶ丘2026-13
西村　均

◆PC-8001（16K）＋付属品一式．無改造・完動品に限るを¥110Kで．W〒にて連絡を．
〒090　北見市三輪179-14
鈴木慎治

◆INTEL SBC80/10のユーザーマニュアル，技術資料あるいはモニタといった類いのものをお持ちの方，是非譲ってください．価．応．まずは〒待つ．

求む　I/O 2
PC-8001（16,32K）＋付属品一式を120K以下で。他にPC-8044やカラーモニタだけも募集します。
TK-80(85)を電源付きで25Kでおねがい。
〒123
東京都足立区新田
1-14-3-502
大塚健治

〒223　横浜市港北区新吉田町1959
清水荘
佐星欣弥

◆PC-8001＋PC-8044＋マニュアル一式その他関連品を¥100K＋αで買いたし．（その他とはPCG8100，プリンタ，カラーディスプレ・モニタ，ソフトなど）連絡はW〒で．
〒336　浦和市領家4-2-19
金子裕子

◆Speak＆Spell完動品．増設アダプタがあればセットにて，出来るだけ安く．
〒223　横浜市港北区勝田町747
久我　武　☎(045)591-3638

◆MZ-80のI/OインターフェイスBOXを¥17Kで．また，ユニバーサルI/Oカードを¥6Kで買います．できたらこの値段より安く願いします（送料はこちら持ち）．
〒146　大田区久が原4-36-3
緒方信彦　☎(03)753-9949

◆PCG8000（MZ-80用）＋付属品を¥25K～¥30Kで．〒は早めにください．
〒254　神奈川県平塚市豊原町18-29
今井和裕　☎(0463)33-0151

◆PCG8100を¥30K＋αで，PC用GP-80を¥50K＋αで，VIC-1001＋付属品を¥60K＋αで，PC用ソフトを¥1Kくらいで，お願いします．☎はPM6：00～9：00まで．
〒596　大阪府岸和田市岡山町374-5
神野純孝　☎(0724)43-1636

◆I/O'80年5月，6月，7月号切り抜き不可送料こちら持ち¥1Kでお願いします．〒待つ．
〒657　兵庫県神戸市灘区六甲町3-8-3
山畠光雄

◆PC-8001本体約¥100K程度．キズ可能．無改造の完動品．近県の方．
〒932-01　富山県小矢部市名畑52-21
稗田敏秋　☎(0766)61-3441

◆MZ-80C/K2/K（32K以上）を¥80K～¥90Kで譲ってください．※ソフト付きSP-2001付きの方は優先！　※マニュアル，保証書は付けてください．☎PM5：00以降．
〒612　京都市伏見区深草出羽屋敷町23
ファミール伏見B-904
塚田一郎　☎(075)643-1119

◆PC-8001（32K）とマニュアル＋PC-8044を¥80Kで．多少のキズ可ただし，完動品．PC-8041を含んだ場合¥100K．
〒253　茅ヶ崎市堤247-2　B17-21
佐藤純一　☎(0467)53-0770

◆ベーシックマスターL2IIを付属品）電源，説明書，他）とともに¥80Kでゆずってください．できれば，グリーン・モニタも¥20Kでゆずってください．☎は18：00～22：00．手渡し希望．
〒236　横浜市金沢区西柴186-20
氏家　毅　☎(045)783-3962

◆I/O誌'79年11月～'80年8月まで切り抜き不可ラクガキもなるべく近くの方へ全部で¥2K．まずは〒or☎ください．
〒982　宮城県仙台市南小泉字御休場南63-69
松谷靖司　☎(0222)86-5877

◆CBM3032を¥170Kで．オプションなどにより＋α可．近県なら取りに行きます．
〒410-03　静岡県沼津市大塚978
県営原団地F-201
藤本　隆　☎(0559)67-1698

◆MZ-80CorMZ-80K2（48KRAM）MANUAL付き，SP-2001＋SP-5020＋SOFTなどを¥150K前後で．周辺機器があれば＋αできれば程度のよいものを希望．
望値と購入年月を〒ください．
〒974　福島県いわき市植田町本町3-6-3-6-3
高木良政

◆I/O'79年11月号'80年2月号¥0.8Kで（記事に関するキリヌキはお断わり）．
〒273-01　千葉県鎌ヶ谷市道野辺19-2
GH1-406
福井　学　☎(0474)44-8036
（PM6：00～7：00の間）

◆I/Oの'79年12月'81年1月，2月，3月号を合わせて¥1.5Kでお願いします！（切り抜きは不可，切り抜きのページのコピーを付けるならよい）．
〒260　千葉県千葉市都賀2-19-10
島谷智行

◆I/O'80年1月号～8月号を1冊¥0.25K～¥0.35Kにて（送料込み）．ただし，新同．切り抜き不可，落書き不可（多少のアンダーライン可）MZ-80用のゲームのリスト（MZ-80P3によるもの）を付けてくれる人には内容により価格は上下しますが別に＋αします（ただしI/O別冊は可）．まずは〒で，リストを付けてくれる人は〒にゲーム名，簡単な内容を記入のこと．
〒175　東京都板橋区高島平3-11-4
905
西野直樹

◆I/O'79年3月号～'80年4月号それぞれ1冊につき¥0.25K（送料こちらもち）。14冊そろっていたら¥4K（送料こちら持ち）でなるべく14冊そろっている方）。（そろっていなくてもいいけど）。お願いします（切り抜き不可）それからMZ-80 80K用のグリーンフィルタが1枚余っていますので¥0.5Kで買ってください。
〒633　奈良県桜井市箸中1059
杉本祐司　☎(07444)2-6563

◆I/OアダプタMP-1010Kを¥60～70K位で。完動品であればキズも可。まずはW〒で。気長に待つ。
〒319-11　茨城県那珂郡東海村舟石川821-86
石井二郎

◆MZ-80C＋マニュアル＋スピードBASIC＋αを¥180K以下にて。お譲りください。まずは，W〒にてお願いします。
〒176　東京都練馬区田柄5-17-20
佐藤広志

◆PC-8001（16Kor32K）＋グリーン・モニタ（メーカーを問わず）を¥140K以下で。譲ってください。
〒177　東京都練馬区関町北5-13-8
笹　哲彰

◆APPLEII用DISKIIを¥80Kで，なるべく手渡し希望。
〒572　大阪市寝屋川市萱島桜園町9-13
山本洋市　☎(0720)22-6199

◆LEVELII BASICの使えるマイコン（TK-80＋BS, etc.）を¥3.5K～¥4K。テレビに表示できるマイコン（TK-80＋TVD-02etc.）を¥2K～¥3Kで売ってください。
〒470-03　愛知県豊田市平戸橋町馬場瀬39-90
近藤昌広

◆'80年の8月，9月，10月，11月のI/Oを定価で買います（送料こちらもち，切り抜きや字が見えないなどは不可）まずは〒で。
〒272　千葉県市川市田尻3-9-15　藤マンション9081
土屋　弘　☎(0473)36-9202

◆PC-8001＋8044を¥110K前後で。8041を¥30Kで。以上セットのとき¥150Kで求む。
〒486　愛知県春日井市柏井町4-15
本田国男　☎(0568)83-4290

◆I/Oバックナンバー'79．12→'80．9多少のヨゴレキズ落書きOK（1冊¥1K）〒を待つ
〒108　東京都港区白金3-12-5
菊地俊哉

◆PC-8001に付けるプリンタを求む。インターフェイス込みで¥30K程度で。普通紙プリンタであれば多少のキズよごれはかまいません。気長に待つので連絡ください。
〒215　川崎市多摩区白鳥1-14-5
笠井　澄

◆MZ-80用ドット・プリンタMZ-80P3を¥100K以上で売ってください（完動品のみ）。
〒979-15　福島県双葉郡浪江町権現堂上柳町20　宮前荘14号
田中秀郎

◆MZ-80C, K2，Kを分割払いで！　Cは，①頭金¥5K＋？（お年玉しだい）＋②月¥3K×9回＋'81年9月まで¥130K．K2は，①＋②×7回＋同7月まで¥80K．Kは①＋②×5回＋同5月まで¥50K．RAM・PCG・ソフトにより＋α可．無キズのものまたは，安くしてくれる人最優先！（または，¥430Kのステレオとの交換も可）MZ用ソフトも格安で求む！
〒273　千葉県船橋市丸山1-43-6
小野耕一　☎(0474)38-9243（PM8：00まで）

◆日立ベーシックマスターのI/OアダプタMZ-1010A（Bでも可）を¥20Kで。完動品，キズ可。
〒445　愛知県西尾市新渡場2-5-11
黄島　正

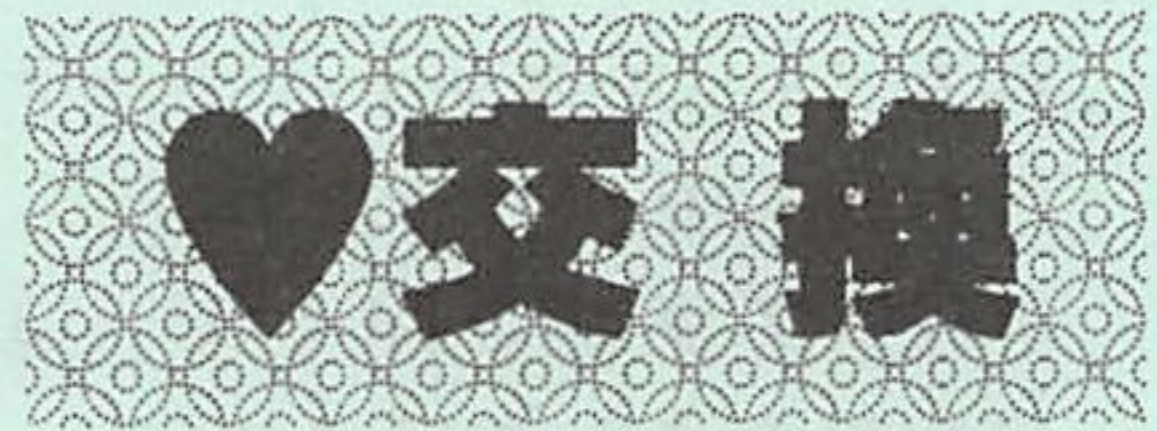
◆PC-8001＋PC-8044を¥120Kで（現金）無改造，マニュアル付き，手渡しに限る。近県の方は取りに行きます。
〒750　山口県下関市彦島江浦町4-4-29
秋枝賢司　☎(0832)67-2591

◆MZ-80 BASIC用オリジナル・プログラム。ファンクション，右側のグラフィック・キーをファンクション・キーにできるプログラムを¥1K以下。
〒565　大阪府吹田市千里丘上34　インペリアル千里丘608
川崎正雄

◆H68/CTV＋S68BSCIIIR（BASIC-III）＋CTV用RFモジュレーターあわせて¥40K前後で（安いぶんにはかまいませんが）！　バラのときは，H68/CTVが¥20K．S68BSCIIIR，モジュレータがそれぞれ¥10K前後で（無改造に限る）。またH68用オリジナルソフトorアイデアありましたら買います（アイデアぐらいただでほしいけど）！　連絡はW〒で。
〒276　千葉県八千代市八千代台西8-18-8-11
茂木伸一

◆ベーシックマスターL2を¥80Kで完動品マニュアル付き，なるべく早く。〒or☎で。
〒235　横浜市磯子区中原4-14-7
山本　城　☎(045)772-0226

◆MZ-80KorK2（RAMはいくらでも）を分割で!!　頭金¥15K，毎月¥3K×36回またはND-80Zを電波ナシで¥15K以下で。なお，近県ならば取りに行きます。
〒144　東京都大田区南六郷2-30-12
山崎誠治　☎(03)731-4272

♥交換

♥当方…PC-8033フロッピー用I/Oポート
貴方…PC-8044TVRFアダプタまたは，¥10Kで売も可。
〒165　中野区松ヶ丘2-17-6　よし栄荘
坂井信彦

♥当方…EX80＋BS＋電源＋etc.＆インターラクト，マイコン（カラー・16K）＋ソフト＋etc.または¥100K，70Kで売る。
貴方…MZorPCorAPPLEorPETorその他。
〒146　東京都大田区池上4-31-12　グリーン・ハウス302
村沢武志　☎(03)754-7107

♥当方…PC-8001（32K），PCG8100PC-8041（モニタ），PC-8044（RFユニット）
貴方…ベーシックマスタLIIIorAPPLE II（J-plus）
〒479　愛知県常滑市矢田字後天神42-5
芳山充弘

♥当方…MZ-80K2＋BASIC　SP-5030＋マシンランゲージ＋8080テキストエディタ＆アセンブラ＋ゲームセット。
貴方…PC-8001＋PC-8042＋マニュアル＋ソフト。近県の方のぞむ手渡し希望。
〒420　静岡県静岡市44-3
須藤　博　☎(0542)71-7748

♥当方…TK-80＋TK-80BS＋TK-M20K＋TK-IFB-1（インターフェイスボード）＋PC-8022（プリンター）＋全マニュアル
貴方…他のマイコン
〒470-02　愛知県西加茂郡三好町大字三好字仲ヶ山5-5
加藤秀樹

♥当方…TK-85＋電源＋マニュアル'80年10月26日に買ったもの。保証書付き。
貴方…EX-80（A），または，H68/TR．電源，マニュアル付き完動品ならば多少の傷，汚れ可。なるべく近県の方。
☎はPM8～11．W〒
〒454　名古屋市中川区春田2-32-F-10
大西幸太　☎(052)431-9617

♥当方…トリオチューナーKT8000＋アイワデッキAD-F60.
貴方…80桁以上普通紙プリンタなるべくMZ-P3，また，各¥25K，¥35Kで売可。
〒454　名古屋市中川区下之一色町北起17
二村正生

♥当方…MZ-80K/Cソフト200種以上あります。自作・オリジナル多数あり。
貴方…MZ-80K/Cソフトただし私の持っていないもの。60円切手同封のうえ，ソフト・リストを送ってください。情報交換もしましょう。また，MZ用4KRAM×8を¥3Kで売ります。
〒380　長野県長野市西風間1100-225
小林　浩　☎(0262)21-6441

♥当方…アマチュア無線100W機FT401D（HF）＋クリスタルフィルタ＋ファン＋マイク＋10W機ライナー2DX（144MHz SSB）＋50Wブースター＋スイッチ電源5V10A.
貴方…MZ80/K2かCor，PC-8001＋グリーンモニタorカラーモニタ＋PC8091（ケーブル）orはPC-8021＋専用ケーブルその他PC用プリンタ（MP-80など）当方車がないのでぜひ手渡し希望。
〒246　横浜市瀬谷区瀬谷町2016-4
鈴木芳雄

♥当方…テーブルタイプのテレビゲーム機アストロインベーダのカラー盤，ディスプレイ（東芝ブラックストライプ），CPUはシャープのZ80の魅力のセットを。
貴方…完動のPC-8001かMZ-80C/Kとマニュアル一式と！　できれば付属品も！〒ください。
〒176　東京都練馬区貫井4-2-31　富士見台ハイツ104号
熊谷明弘

♥当方…RCカー（プロポ，バッテリー付き），HOゲージetc.
貴方…PC-8001（キズ，ヨゴレ可．はこ，マニュアル付きでキーボードがしっかりしていて無改造のもの）とPC-8044を，おねがいします。
〒069-01　北海道江別市大麻三日町15-4
工藤泰広

♥当方…COMKIT8061＋白黒テレビ（モニタになる）。
貴方…PC-8001＋8041または8044あるいはMZ-80K/Cあるいはベーシックマスターレベル2＋グリーンモニタ．または，COMkit8061を¥60ぐらいで売る。
〒465　名古屋市名東区猪高町猪子石原新引山41-1
加藤　武

♥当方…MZ-80K（48KRAM，グリーンフィルタ），BASIC（SP-5010, 5020, 5030），MACHINE LANGUAGE（SP-2001），専用カバー，ゲーム・ソフト20数種，マニュアル。
貴方…PC-8001（32KRAM），マニュアル．または¥150Kで売ります．近県の方は車で持っていきます。
〒466　名古屋市昭和区荒田町5-21
窪田和彦　☎(052)853-4003（山田方）

♥当方…ベーシックマスターL2（8K）＋付属品一式＋ソフト数種＋マイコン関係誌数冊。
貴方…PC-8001（できれば＋PC-8044）完動であればキズ可．詳しくはW〒で！
〒359　所沢市和ヶ原3-329
波田野博

♥当方…LSIベースボール・LSIミサイルインベーダー・キューブ・カウンタックのラジコン・カセットテープ4本EX-30・現金¥α
貴方…MZ80C/K2（完動品）できればSP-5010，SP-5020．などを！　まずは〒で。
〒593　大阪府堺市家原寺町2-6-16
金谷泰寛　☎(0722)74-3408

♥当方…SKYSENSOR-5800＋COUGAR No7.
貴方…VIC-1001またはTK-85（完成品）またはfx-502P＋¥10Kで☎8時以降に連絡ください。
〒370-13　群馬県多野郡新町743
佐久間浩　☎(02744)2-4513

♥当方…MZ-80K/Cのゲームソフト．オリジナルもあります。
貴方…MZ-80K/Cのゲームソフト．W〒待っています!!
〒487　愛知県春日井市高森台団地7-503
永森英和

♥当方…VIC-1001＋VIC-1530＋RF＋モニタ・ケーブルマニュアル新同。
貴方…PC-8001＋マニュアル＋保証書。増設の場合＋α完動・無改造・キズ少々可。
〒661　兵庫県尼崎市大西町2-5-18
中野新一　☎(06)426-4812（PM4：00～7：00）

♥当方…ベーシックマスターレベル2II（MB6881）＋付属品（電源，マニュアル，保証書など）．〔55年12月購入〕完動無改造＋ソフト3本＋α（相談に応じて）。
貴方…PC-8001＋PC-8044＋付属品（完動ならキズありても可）また，MZ-80Kでもいいです。
〒665　兵庫県宝塚市逆瀬台4-14-3
井内信一郎　☎(0797)71-6580

♥当方…エレクトロニクス．ダイジェスト社のマイクロコンピュータハンドブック〔III〕～〔VI〕（9900のマニュアル）＋白黒TVゲーム（テニス，サッカー，練習用など6ゲーム）。
貴方…TVD-02もしくは，¥15Kで，W〒でよろしくお願いします。
〒812　福岡市博多区千代4-2-12　まつみ荘
市川　靖

♥当方…MZ-80K（36K）＋Gフィルタ＋SP-2001＋SP-5020.
貴方…PC-8001＋PC-8044．キズ，その他，完動であれば問わない。
〒003　札幌市白石区菊水6条2　白菊荘
佐藤明徳

♥当方…RC1/8エンジンサーキットバギー＋19BB＋プロポ＋スターター一式＋ねんりょう（全未使用）になんと電動カー（AYKアルピーノ＋7.2V）もつけその上＋αざっと80K以上（半額程度で売ることも考える）。
貴方…MZ-80用PCG8000または自作カラーボード（基本ソフトも付けて）＋市販ソフト（コピー不可）＋¥?K（なし可）。
〒735　広島県安芸郡府中町山田1-4-12
阿部秀樹　☎(0822)81-4696（PM9：00以後）

♥当方…LSIゲームDr．スミスアバロンヒル社ゲーム宇宙の戦士．ソニーラジオ（3バンド）ICF-S5ACアダプタAC130＋α.
貴方…PC-1211or1210（EX-502P）＋プログラム集類＋CE-121（EX-502PのときはFA-1）完動なら多少キズ可。
〒460　愛知県名古屋市中区新栄1-14-21
松本真裕

♥当方PC-8001＋PC-8044，マニュアル，ソフト，テレコetc.
貴方…各社ボコーダー，またはメモリの付いたシンセサイザかポリフォニックシンセサイザまたはTEACサウンドクッキー．¥144～¥110Kで売る。
〒061-24　北海道札幌市西区手稲本町1条3-1-15
杉本敏彦　☎(011)682-7191

♥当方…TRS-80MODEL1レベルII16KRAM＋スタンダードモニタ＋電源＋ソフト少しキズなしよ！
貴方…PC-8001　16KRAM＋PC-8041orC-8044＋（ひょっとしてPCG100があるなら¥27K分のお金付き）！　キズはない方がよい．〒でおねがいします。
〒940　新潟県長岡市下山5-42-4
鈴木一則

♥当方…MZ-80K（48K）＋SP-5020（カーソル文付き！）＋ニューマシンランゲージ＋その他ゲームソフト＋マニュアル．（New タイプの基板）
貴方…PC-8001＋PC-8042（標準モニタ）＋マニュアル．希望の方は，〒で！（貴方の☎つき！）〔NEWタイプの基板〕
〒485　小牧市大字小針己新田534-1
島田幸博

♥当方…睡眠学習機（SLヒプノス27A型）＋マニュアル＋テープ付きマニュアル＋エンドレスカセットテープ＋『睡眠学習法』の本。
貴方…PCG8100＋マニュアルまたは¥35Kで売ります（価格応談可）W〒を待ちます。
〒870-11　大分市旦野原ハイツ880-69　清光荘5号室
吉元裕雄　☎(0975)68-1555

♥当方…APPLE用ランゲージカード。
貴方…ギターアンプまたは，カラー（グリーン）モニタ．または，ベースギター．手渡し希望，〒で。
〒437　静岡県袋井市高尾1160-1
袴田　豊

交換
当方－MB-6880L2（16K）＋付属品一式＋ソフト＋α
貴方－PC-8001＋PC-8044＋付属品一式
なるべく，手わたしでおねがい！
一生まち ます！
〒859-06 長崎県西彼杵郡時津町高田郷2145
外山大佳一
CYBORG 009
I/O 2

■ご注意
1）金品の送付時には必ず書留にして，証拠が残るようにしてください。
2）メーカー製ソフト・テープをコピーして売買することは絶対お止めください。I/Oバザール欄に投稿する場合は必ず『自作』または『オリジナル』と明記してください。なお，自作であることが確認できないものについては掲載をお断わりいたします。
（編集部）

■I/Oバザール投稿要領
官製ハガキに右のシールを貼り，①売る，求む，交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください。なお，ソフトの売買は完全に自作のものに限り，メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です）。

I/O 3

■次号予告

3月25日発売の次号ではパーコンを相関関数などの情報処理に使った例を掲載する予定です．またルービック・キューブ解法プログラムＡＰＰＬＥ版のアルゴリズムの記事も掲載予定です．ご期待ください．

■編集後記

▶ルービック・キューブはI/Oでも昨年10月号でとりあげ，大きな反響を呼びましたが，ブームはついに，コンテストが開かれたり，キューブの解法の本まで出るなど，フラフープやダッコチャンなみになってきたようです．ルービック・キューブがブームになった他のものと異なる点は，本質的に数学的なものを含んでいることでしょう．群論など，高度な数学を駆使して解法のアルゴリズムを研究している方もいるようです．マイコン・ファンとしても興味のつきないゲームが1つ加わったと言えるでしょう．（H）

▶今月の峯氏の〝X-Yプロッタ〟は，パルス・モータやソレノイド，駆動回路を除いた機構部分に，カーテン・レールや戸車など，身近なパーツを最大限に利用した力作です．子供の塗り絵用に作ったそうですが，けっこう精度もあり自作品でも実用性があるのでは……．▶ＦＯＲＴＨファンの方なら，ミディアムＦＯＲＴＨの仕様を見ただけで，ぜひとも使ってみたくなること請け合いです．なにか，ユーティリティ・ソフトができたら，ぜひ投稿してください．（N）

▶官庁などの公式文書に使わるプリンタは，１文字24×24ドットくらいの高密度のものだそうです．そのクラスのプリンタを持っていたらすばらしいことができるでしょうネ．私だったら，１ヵ月ほどねばって墨絵でもかきたいと思います．すばらしいなあ．手元にあたったら……．みなさんは，何に使いますか．（M）

▶先日ラジオで耳にした話……ある人たちが車で路を走っていたのです．１人が『山田てるあきさんてずいぶん有名な人なんだなー』一人が『なぜ？』その人『あんなに大きなカンバンで名前が出ているじゃない，どんな人なの？』……全員大笑．こんな人は少ないと思いますが，なぜか楽しいではありませんか……．（注：ＣＭではありません）（S）

▶もう，とっくに立春も過ぎたというのに，何というこの寒さ，聖バレンタイデーでホットな気分を味わった方も多々いると思いますが，私はチョコレートより，あたたかい春の日ざしを待ちこがれます．早く，こいこい，春よこい‼（M₂子）

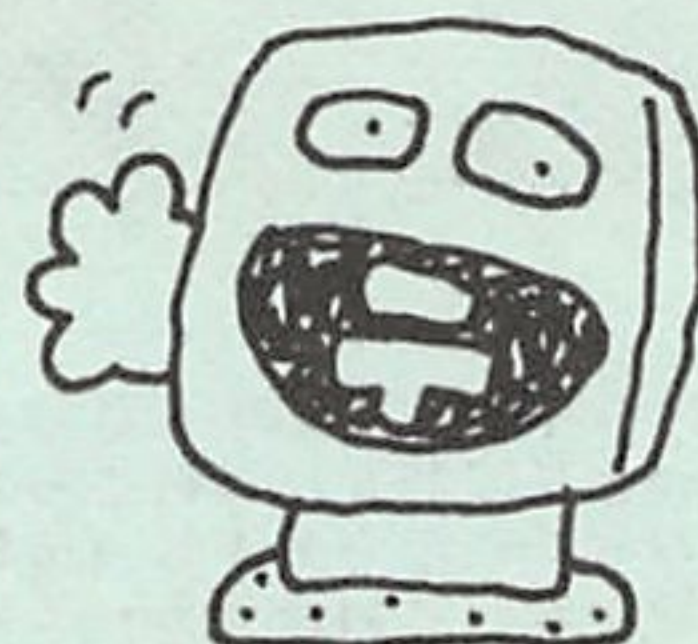
▶弥生，三月，春うらら…ですね．卒業，進級，進学も決まってホッとしている方も多勢いるのでしょうね．それとも我が工学社のある代々木の某予備校に通うことが決まった方も…いるかしら？悲観的にならず，頑張ってくださいね！　私？　私の方は，３月号の原稿の山で春はまだ遙か彼方ですョ‼（K₂子）

▶２月の雨はしっとりと降って，人の心にやさしさを取り戻すそうです．けれど，降りませんでしたね．だから，何となく心がケバケバししています．北日本の雪も溶け始めて，もうすぐ春．早く来い！（S子）

編集スタッフ募集中

I/Oでは編集スタッフを募集中です．マイコンやエレクトロニクスが好きな方のご応募をお待ちしています．『応募してみようかな』と考えたら，一度お電話をください．

◆原稿募集◆

「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，
ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙（400字詰　横書き）５枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでＯＫ．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買得品の情報，etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「Ｉ/Ｏポート」のマイコン・クラブ紹介（メンバーの写真も！），イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．
※I/Oプラザを除く①～③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．
※カセット・サービスについても採用の場合には当社規定の著作権使用料をお支払いいたします．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．
(イ)現在の所属（ペンネームの場合でも一応ご記入願います）．
(ロ)連絡先（勤務先または自宅）の住所，電話番号（お忘れなく）．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
（例：8080，6800，ＳＣ/ＭＰ）
編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◆定期購読のおすすめ

予約申し込みは１年または半年で，「マイコン連盟」の会員として登録されます．

①１冊500円（送料込）
②半年…2,500円（送料込）
③１年…4,800円（送料込）

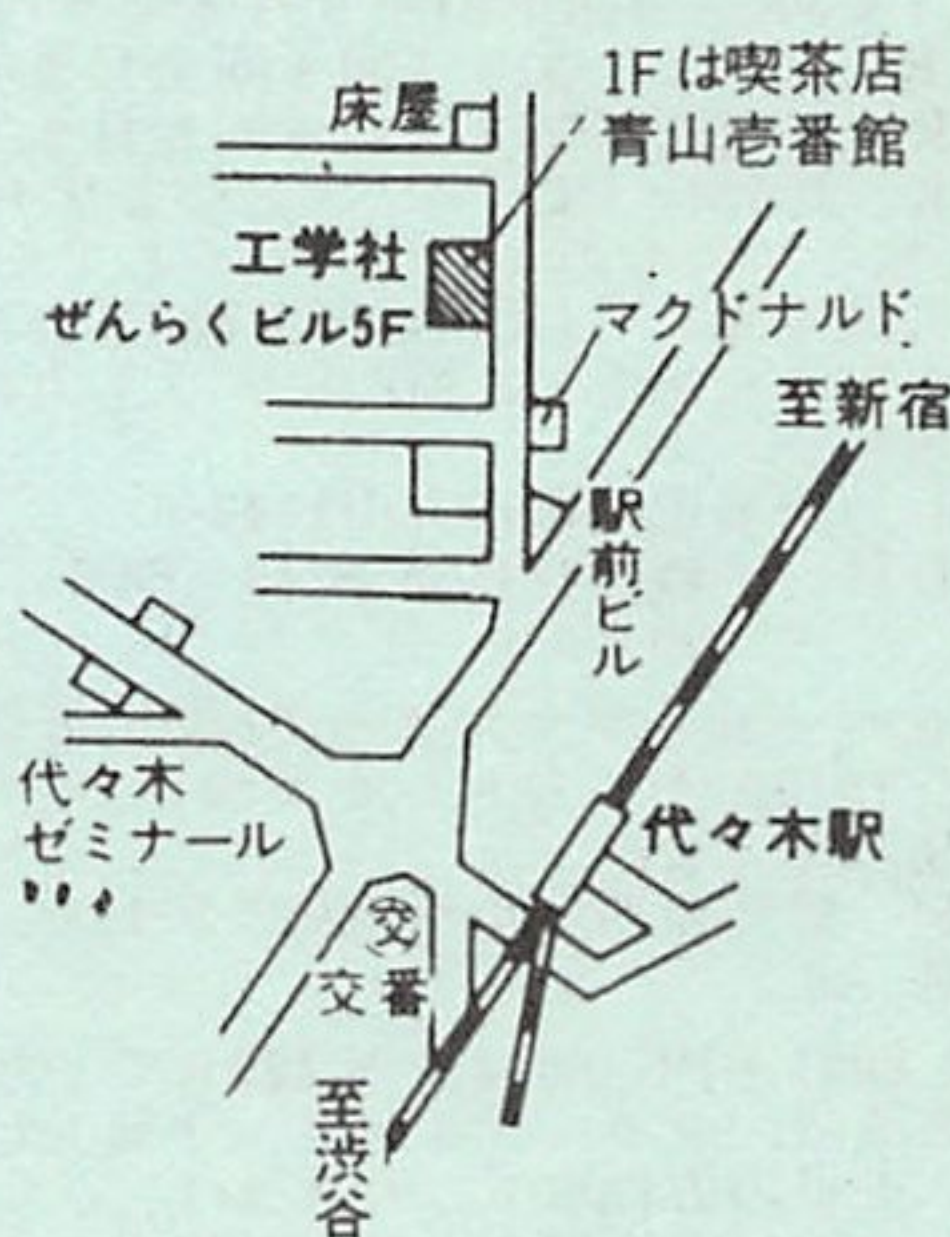
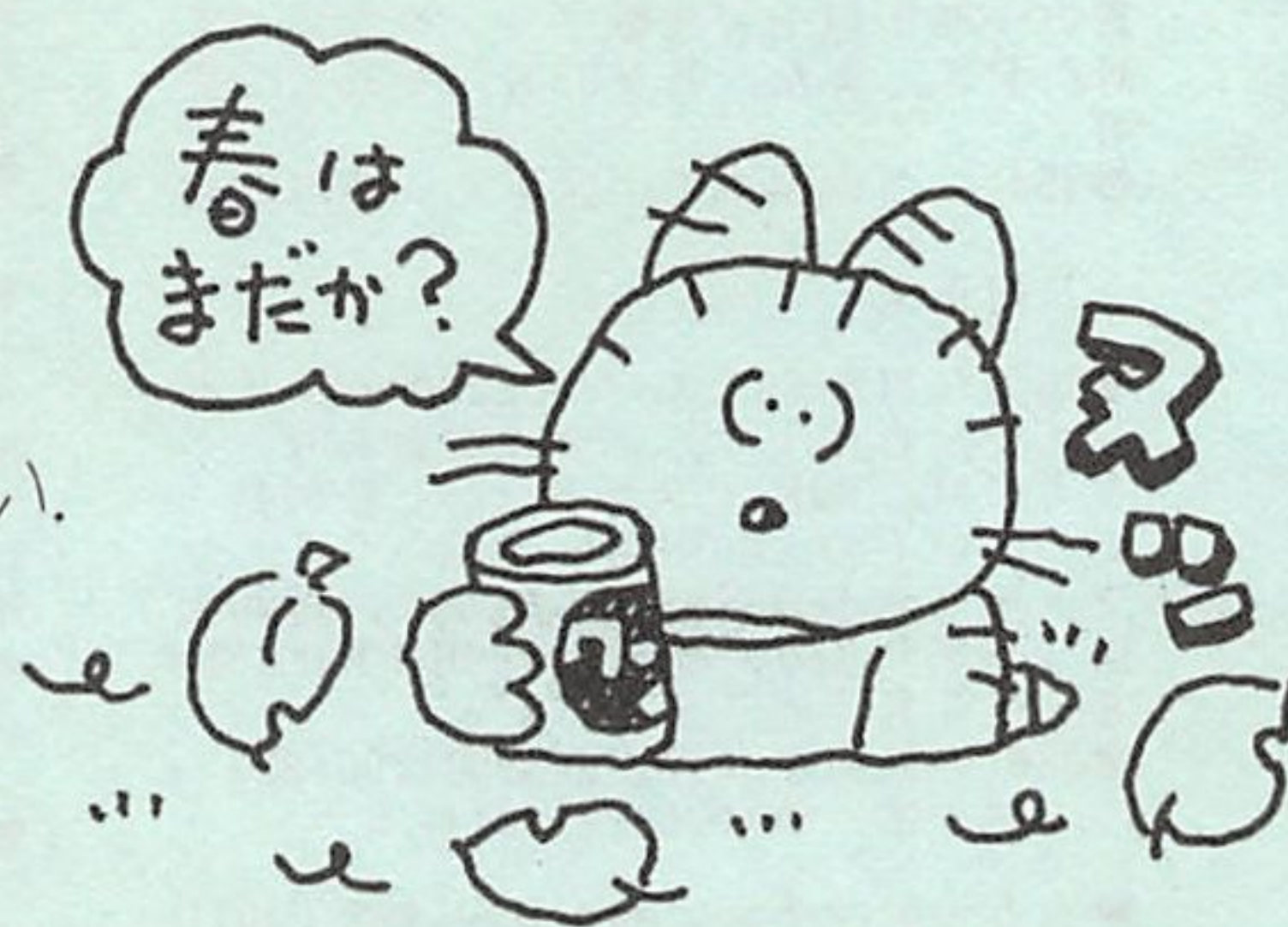
■団体割引
なお，５名以上で１年間の予約をする場合は団体会員として，１名当たり年間 4,500円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算となります．
＊海外（sea mail）¥7,000 / year，¥600/copy

■送付方法

①郵便振替《東京2－49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留　｝何月号からご希望か明記したもの
③定額小為替　｝を同封してください．
※必ず①～③の方法でご送金ください．
（なお，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．）
●継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」

I/O　1981年３月号　第６巻３号（通巻第53号）　昭和56年３月１日発行（毎月１回発行）

発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　☎(03)375-5784㈹
振替口座　東京5-22510
印刷：㈱耕文社
定価　430円

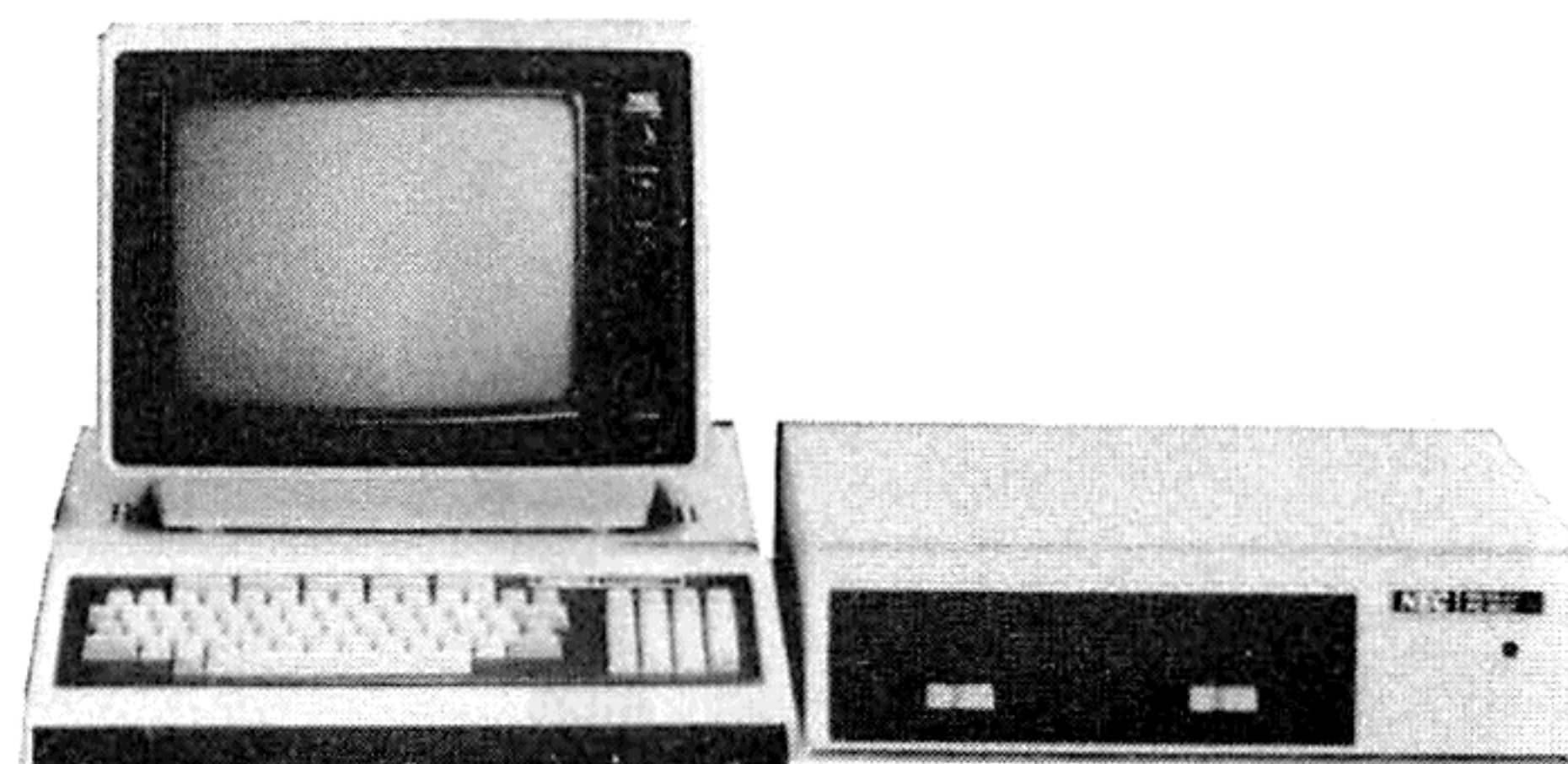
ESD olivetti

新しいワード・プロセッシング・システムの誕生―ET221A/ET121A

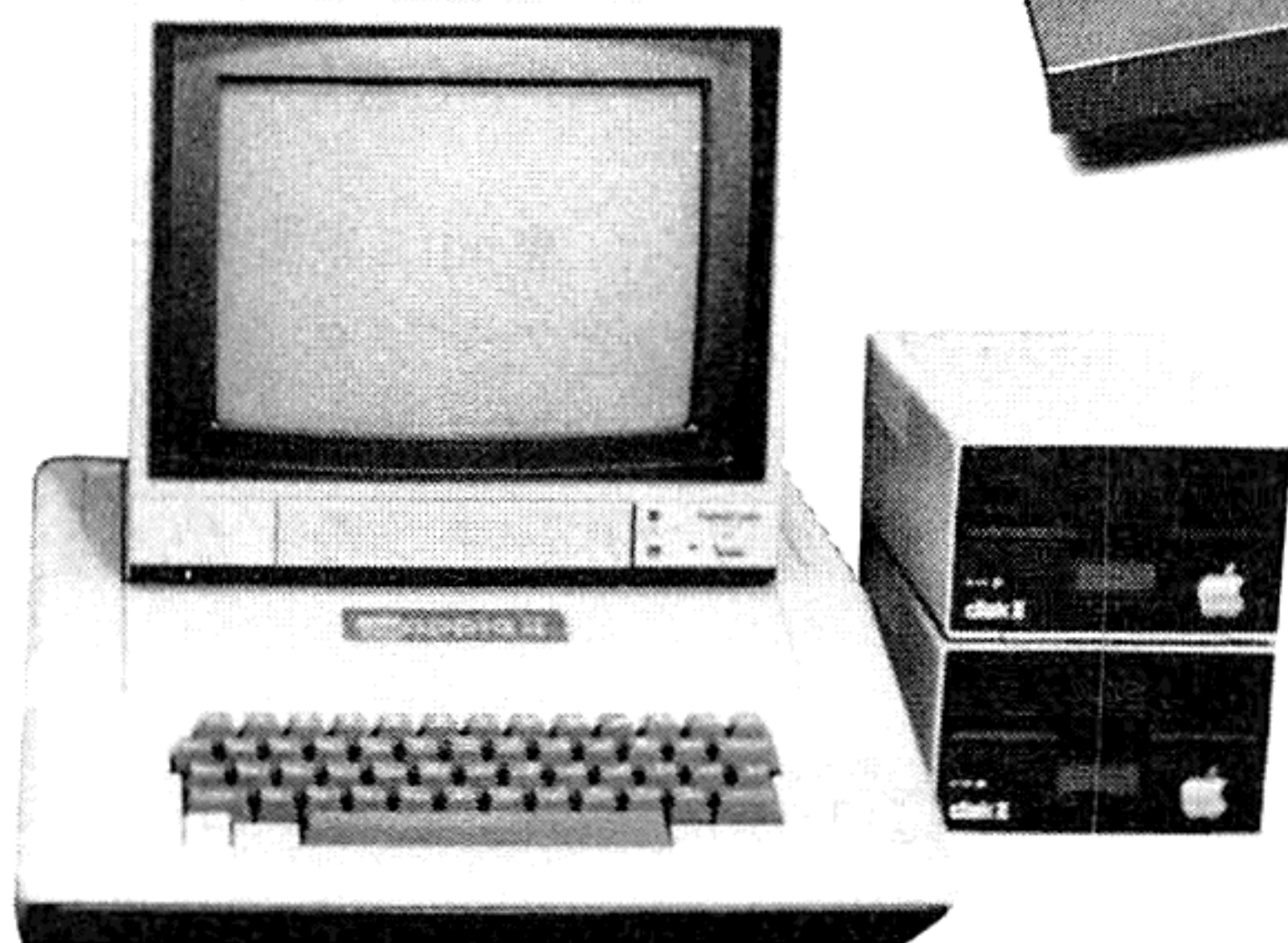
【コンピュータイピング】

オリベッティ社の新しいデイジー・ホイール・プリンタ,“ひまわり”シリーズに,コンピュータ用インターフェイスがつきました．APPLEII,PC-8001, TRS-80などのパラレル・ポートまたは，シリアル・ポートを持ったコンピュータなら，どれでも接続可能です．オフィスで電子タイプライタとして，またコンピュータと接続すれば，ワード・プロセッサの出力用に,最高のレター・クオリティが,他とは比較にならないほど静かに得られます．

ET121A

パラレル入力　551,000円
シリアル入力　571,000円

WPSI

1,321,100円

マイクロコンピュータPC-8001/デュアル・ディスクユニット/ET121A/ソフトウェア/他
送料，据付調整，年間保守費は別途お見積りいたします．

WPSII

1,600,000円

マイクロコンピュータAPPLEII/ミニフロッピーDISKII, ET221A/専用インターフェイス/ソフトウェア/他
送料,据付調整,年間保守費は別途お見積りいたします．
写真はオプションの増説DISK，カラーモニタ付です．

ET221A

パラレル入力　695,000円
シリアル入力　715,000円

ET・221A／ET・121Aの特徴

●最高のレター・クオリティ　●パイカ、エリート等、数10種の字体をいつでも交換可　●白ヌキ、肉太、肉太＋アンダーライン、ノーマル、ノーマル＋アンダーラインの5種類の印字セレクト可　●常用語、常用文、ページフォーマットを記憶するパーマネントメモリー　●自動ページレイアウト　●自動編集機能

ET・221A　主要諸元

●キャリッジ(用紙幅17インチ　印字幅13.2インチ)　●キーボード(電子キーボード：印字キー　46キー、総印字数 100文字)　●ディスプレイ（20キャラクター：データ入力用　15、オペレーターガイド用　5）　●プリンター(デイジー　ホイール、132・158・198桁／行)　●メモリー(不揮発性メモリー　1K)　●インターフェイス部(RS232C、またはパラレル)　●機械仕様(幅 61cm、奥行 49.2cm、高さ 23.4cm、重量 18.7kg)　●電気関係仕様(100V／50Hzあるいは100V　60Hz　消費電力 150W)　●予告なく仕様変更する場合もあります。

ET221A／ET121Aについては、㈱イーエスディラボラトリが日本オリベッティ社との契約により、独自に開発販売をおこなっています。

マイクロコンピュータの可能性を追求する

㈱イーエスディ ラボラトリ

本社　〒113 東京都文京区本郷6-16-3　幸伸ビル
☎(03)816-3911
筑波事業所　〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

APPLEなら“選

画像処理

デジタイザ

グラフィック・エディタ

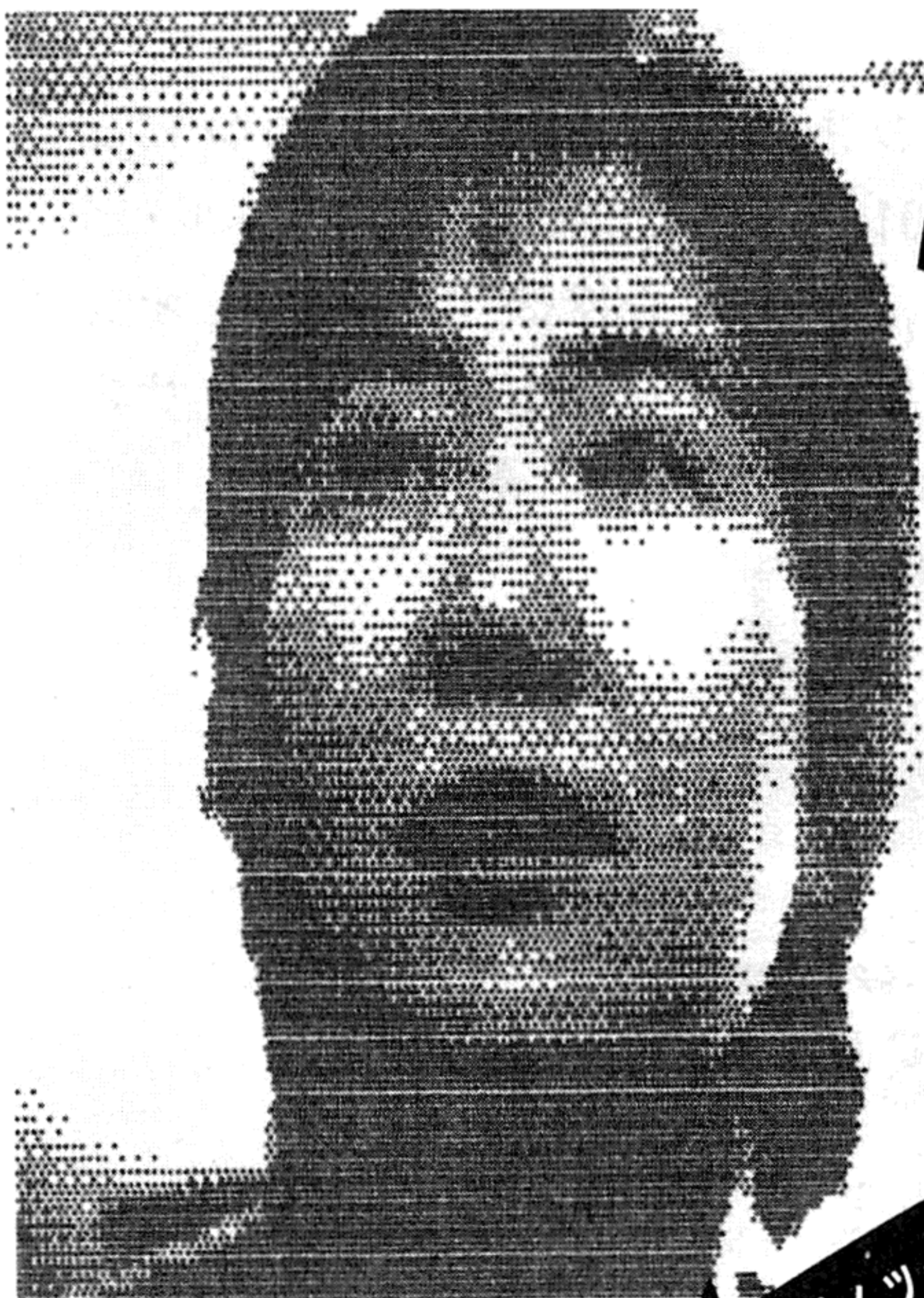
プロフェッショナルに

APPLE用ミニ・デジタイザ

☆ 高速デジセクタ＆MP-80

ついに出たDMA方式高速型デジセクタ．外部同期型のＴＶカメラが付属しているので，接続もカンタン！1/60秒のスピードで，４回，16回と取り込めば，濃淡も表わせます．コントラストや濃淡はゲームパドルですぐにアジャスト可．

パターン認識，測定などにも使えます．ラブでご相談ください．MP-80タイプ２“スーパー・ビットイメージ・プリンタ”を使えば，今すぐ処理画像をプリント・アウトできます．ESDオリジナルインターフェイスは，MP-80の機能を最大限にひき出します．

- ●高速型デジセクタ（専用白黒カメラ付）　¥300,000
- ●MP-80タイプ２（オリジナルI/F付）　¥177,000

☆ バーサライタII

バーサは新しいデジタイザ．描いた図形を簡単にシェイプ・テーブルにでしる他，驚異的な106色の塗りつぶしルーチンも魅力です．ペンサイズは6種選べ，図形に文字を付け加えるのも簡単です．もちろん，長さ，面積の計算もできますし，ボード底面から光を当てることもできます．すばらしいソフトウェアを思いきり使いこなしてください．

¥77,800

☆APPLEII（等マイコン用）透過型デジタイザ HI-PAD

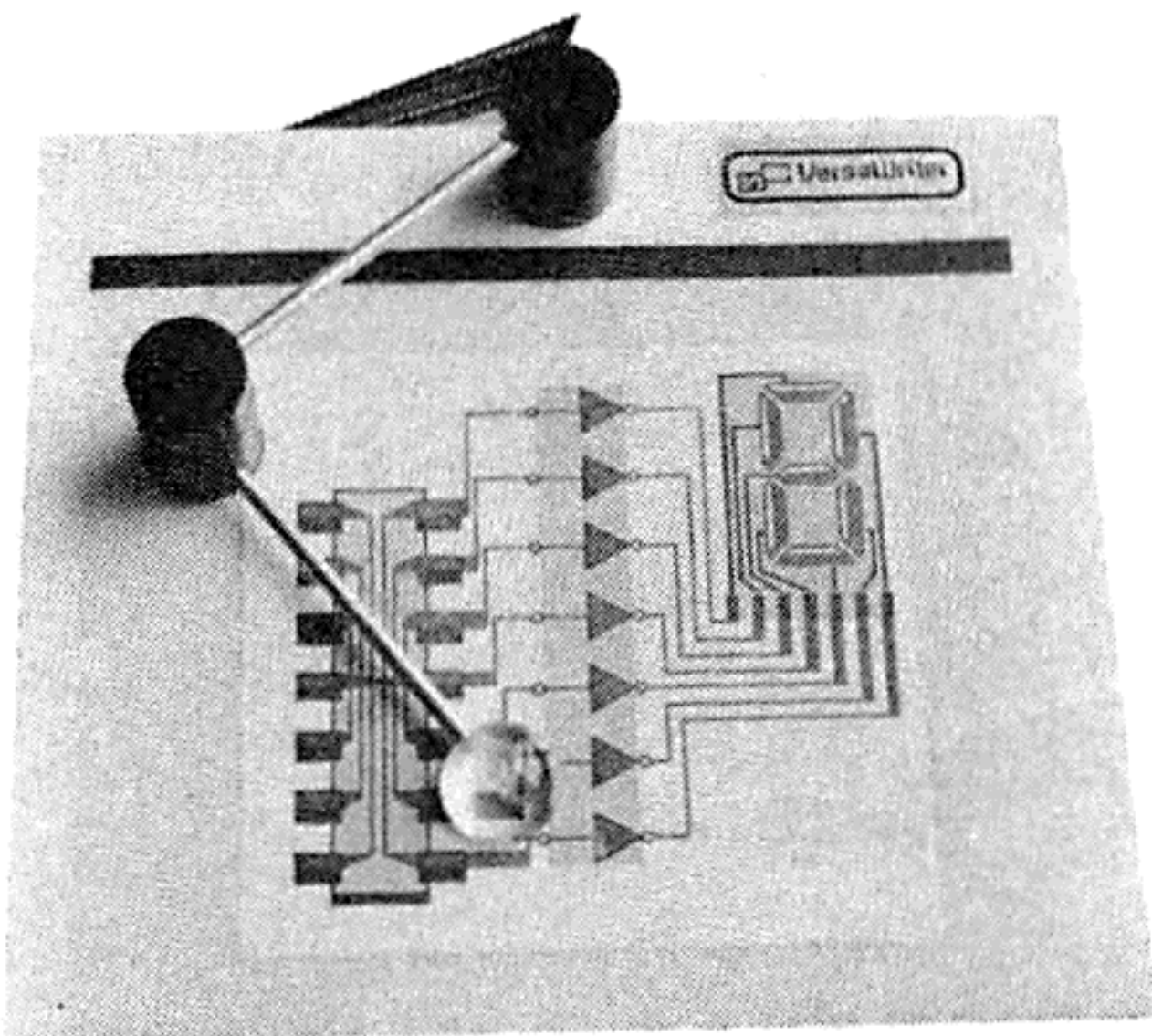
シリアル・パラレルインターフェイス/オーバーレイ/APPLE用ソフトトウェア付

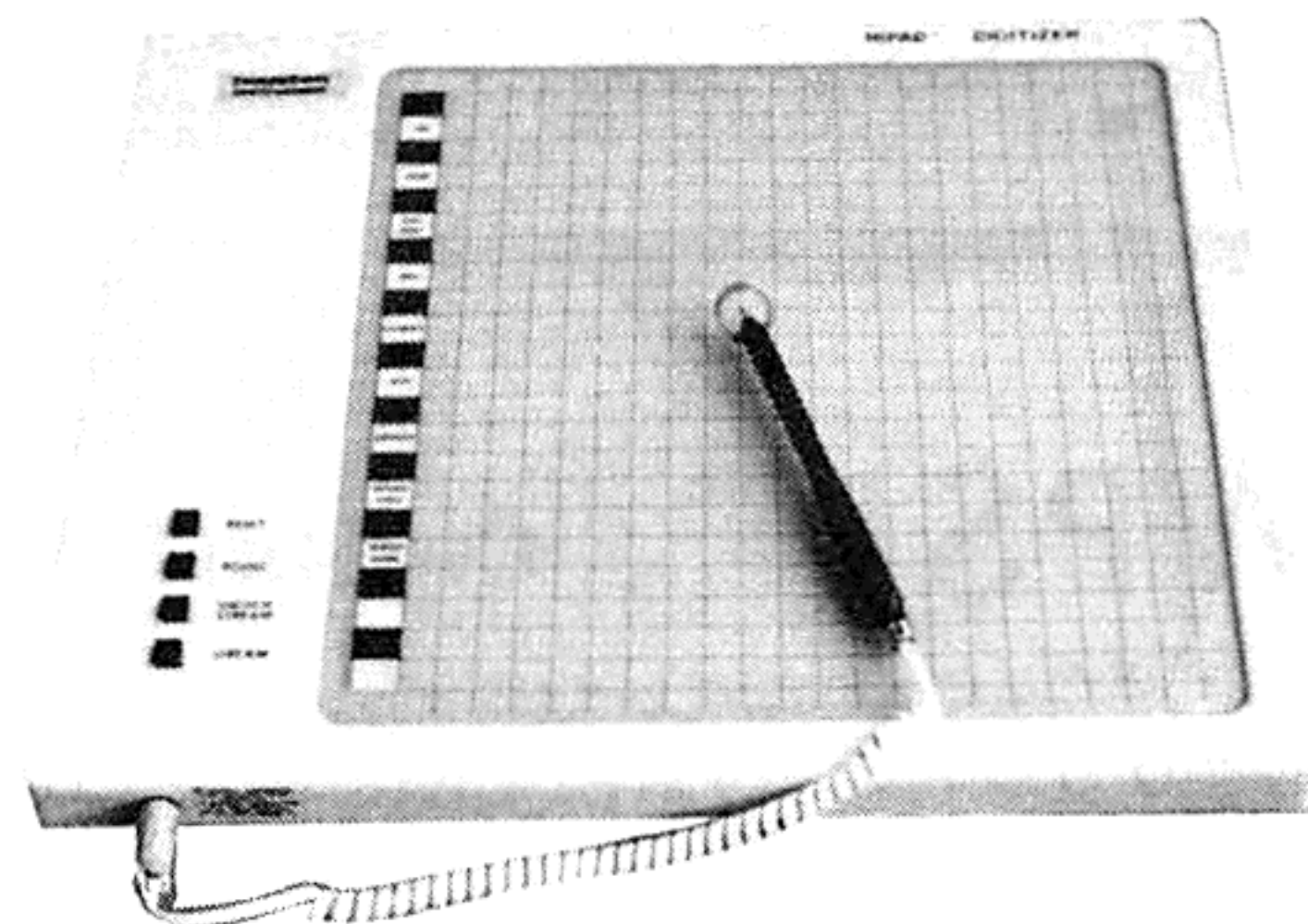
HIPADのデジタイズ・エリアは半透明ですから，裏面に光源を設置すれば，レントゲン写真や，ポジ・フィルムなどのデジタイズが容易です．分解能は0.125mmまたは，0.25mmで，直線，曲線，方形，円などを書くコマンド，距離，面積計算のサブルーチンなどが，ディスケットで用意されています．

APPLE用ソフト付

本　体	¥288,000
カーソル	¥ 20,000
PC用ソフト /ケーブル	¥ 30,000

☆ MEGA DISK

8インチ両面デュアルドライブ
¥820,000（ソフト/インターフェイス付）

ミニディスクの4倍，１メガバイトの大容量で，しかも，アクセス・タイムは約半分です．APPLEのDOSコマンドがそのまま使えます．もちろん，DISKIIとの併用も可能なので使い易さは抜群です．IBM 3740フォーマットでのリード/ライトも可能ですし，フル・サイズでCP/MやUCSDパスカルなどが可能です．

10メガバイト・カートリッジ・ディスク・システムもあります．
¥2,400,000

☆ A/D＋D/Aボード（ケーブル付）

A/DコンバータとD/Aコンバータを1つのボードに内蔵した新製品．これ1枚で16チャンネルのアナログ入出力が可能です．A/D部は8ビット精度の16チャンネル，D/A部は，２mA出力の16チャンネルです．教育，研究機関などに応用は無限．

¥160,000

☆ ESDオリジナル A/DC, D/AC

さらに精度とスピードを求める方は，ＥＳＤオリジナルのA/Dコンバータ，D/Aコンバータをご注文ください．12ビット精度で１チャンネルから16チャンネルまで，入力レンジ等も要望に合わせて製作いたします．

¥200,000〜¥450,000

べる"ラブへ
コンピュータ

ついに出た

☆ PASCAL/FORTRAN

APPLE本体の12KROMエリアが，そっくりRAMに置き換わります．DISKから2つのBASICや，PASCAL，FORTRANなどを読み込むことで，パスカル・マシンや，フォートラン・マシンに変身します．DOS3.3の登場で，一層使いやすくなったランゲージ・システムで，あなたも，上級プログラマー．

ランゲージ・システム(PASCAL) ¥160,000
FORTRAN ¥ 66,000

新しい言語に挑戦しよう！

☆ Z80カード

6502に関心のない方もZ80ベースでAPPLEが動く！CP/Mや大きなマイクロソフトBASICでAPPLEとつき合うのもまた楽しい？ ¥118,000

新着ソフト

☆今月の新着ソフト

プログラム名	プログラム内容
S-C ASSEMBLER 16K, M DISK ¥20,000	APPLEIIによく適合した使い易いアセンブラ．整数BASICの編集ができる方ならこのアセンブラのエディタを使いこなせます．特にアセンブリ言語を始めたばかりの人々に適しています．例題もあり，エラーメッセージも豊富．米国で評判高いものの一つです．APPLE PLUSでアセンブラに悩んでいる方必携．
JOHN'S DEBUGGER 48K, A, M DISK ¥15,000	機械語ルーチンのトレースやデバッグに待望のものです．シングル・ステップ，トレース，ブレーク・ポイント，'実行遅延'モニタ移行，デバッグや復帰などを含む，便利なツールです．HIMEMを下げるだけでBASICとも同居可能です．APPLE PLUSでシングル・ステップ，トレースができず，不便だった方々必携．
PROGRAMMING AIDS 48K, A, M DISK ¥12,000	フルライン・プリント，テキスト・ファイルのPEEK表示，REM文削除，テキスト・ファイル・コピー，入力の整列，カリキュレータ，ディスケット・コピーなどのユーテリティが入っています．
PROGRAMMING AIDS II 48K, A, M DISK ¥15,000	スクリーン上のテキスト・プリント・ルーチン，簡単なワード・プロセッサ，どんなタイプのファイルもコピーするルーチン，ファイルの入っているセクタの表示とパッチ，Applesoftプログラムのライン・クロス・リファレンス，変数のクロス・リファレンス，数文字列をとり扱う乗除算ルーチンなどを含み，高速です．
PROGRAMMING AIDS 3.3 48K, A, M DISK ¥27,000	APPLE DOS3.3サポートルーチンとして出されたもので，PROGRAMMING AIDシリーズのDOS3.3用のものです．
APPLE-DOC 32K, A, M DISK ¥ 9,000	変数が使われている行番号の表示/印字，GOTO，GOSUBなどを含む行，呼ばれる行の表示，変数名の変更，文字やBASICステートメントの変更など，BASICプログラムのデバッグ，変更，最適化に必要なルーチンです．
APPLE II UTILITY PACK 32K, A, M DISK ¥ 6,000	Applesoft，整数BASICプログラムのリナンバー，旧/新のリファレンス出力，アペンド，16進変換，文中の行番号サーチ，整数BASICでのVAL，STR$シミュレーション，スクリーンページマップ，ブロック転送など，プログラム作成上必要なツールです．
FORTH VER.1.7 48K, M DISK ¥27,000	FORTH INTEREST GROUP(FIG) システムにのっとったもので，ユーティリティ・パッケージを持つ実用のApple FORTHと言えます．多数にわたる命令とDISK用コマンド，入出力命令は満足のいくプログラミングを約束します．

☆ カナ/小文字セット

J-Plusに採用されたESDカナボードが，さらに改良されて使いやすくなりました．小文字も使えるようになり，フォントも見やすく変更しました．小文字コードの出力されるワード・プロセッサなどでは，使い勝手は最高！

¥60,000（組み込み・改造費含む）

アップル80桁

☆ ビデオターム　80桁ディスプレイ用ボード

APPLE IIの標準テキスト・モード(40×24行)が80×24(7×9ドット・マトリクス）表示に変わります．英文の大小文字の表示が可能なほか，8×16ドット・マトリクスで，128キャラクタまで，ユーザーが定義できます．もちろん，APPLE PASCALでも使用できます．1KBのファームウェアがボード上にありますから，マシン語ルーチンのロードや，MISC. INFO., GOTOXYなどのファイルの書き換えも必要ありません．

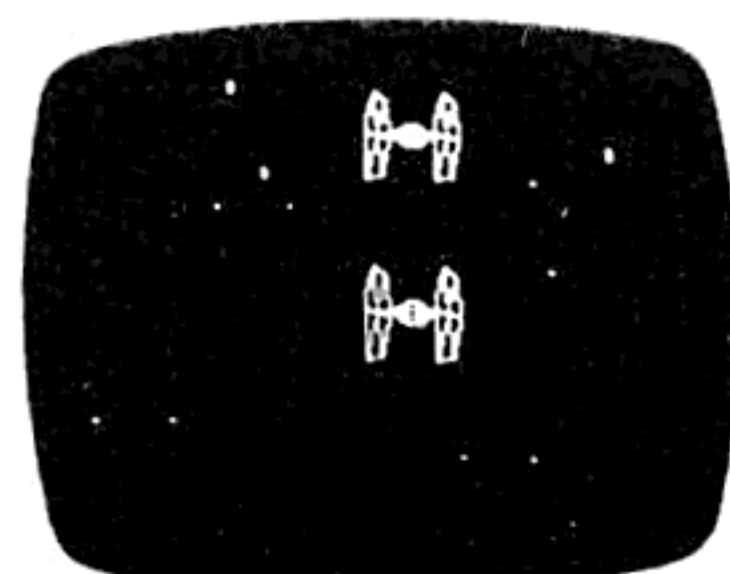
〈仕　様〉
- ●ビデオ出力フォーマット／80桁×24行 他3種
- ●インバース表示／可
- ●拡張キャラクター数／64(2708使用時) 128(2716使用時)

¥138,000

TRSもガンバレ

☆ TRS-80用ハイリゾリューショングラフィック・ボード

80グラフィックスは，TRS-80で384×192という驚異的な高分解能を可能にします．小文字，インバース表示に加えて，ユーザーが64のキャラクタを定義できるソフト付きです． ¥63,800

生粋の日本人に

☆ APPLE 和文マニュアル

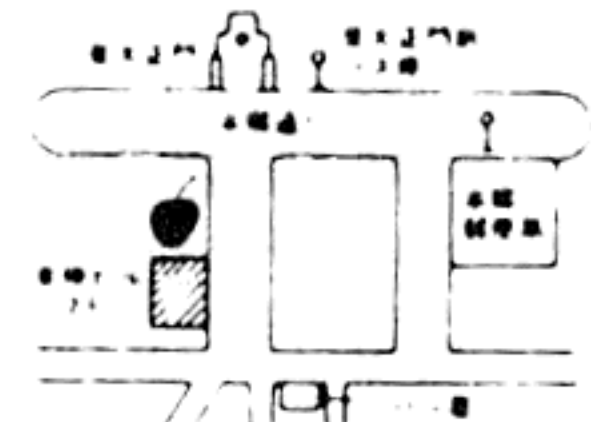
APPLE IIリファレンス・マニュアル	¥4,500
APPLESOFT II マニュアル	¥4,500
APPLESOFT TUTORIAL	¥4,500
DISK II マニュアル(DOS3.3)	¥4,500
グラフィックス・ダブレット・マニュアル	¥3,500
サイレンタイプ・マニュアル	¥3,000

不定期刊行物ラブ・レターズも，4年目に入り，ますます好評．APPLEと6502の専門誌から，マイコン総合誌へと目指しております．読者諸氏の投稿をお待ちしております．絶対役に立つ！

各巻600円

アップルと6502の情報誌"ラブ・レターズ"の合本，アップル・ユーザー必携の2冊です．この本を見ずに使いこなすことはできません．

各5,000円

ラブ I
定休月・木

ラブ III
年中無休

日本信販・クレジット取扱います

コンピュータラブ

ラブ I 〒113 東京都文京区本郷6−16−3 幸伸ビル2F
TEL (03)812−4911 PM1〜6 月木定休

ラブ III 〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180の1
TEL (0298)51−8070 AM10〜PM6 日祭定休

ビッグプレゼント

3万円以上御購入時、運賃は全国無料サービスです。

マイコンを合計15万円以上、お買い上げのお客様へビッグプレゼント

〔4大マイコン誌(I/O、ASCII、RAM、マイコン)の内1誌を1年間無料でお宅へお届けします。〕

SEIKOSHA **GP-80**

超小型・軽量・低価格グラフィックプリンタ

●GRAPHIC PRINTER(新製品)

GP-80¥69,000

〈仕様〉●印字方式:5×7インパクト・ドット・マトリクス方式●印字速度:30字/秒(180×7ドット/秒)●最大桁数:80字(480ドット相当)

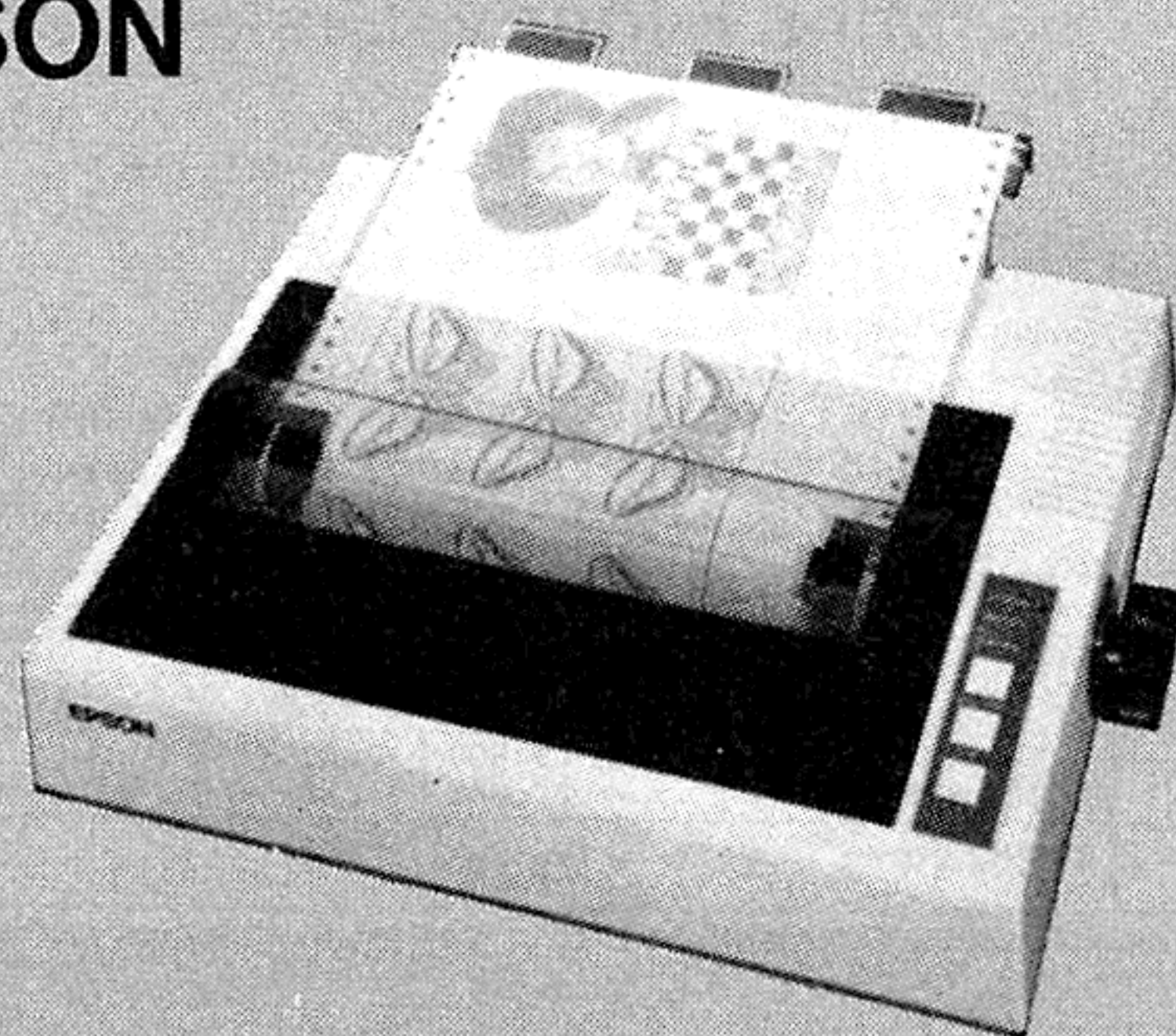
- ●PC用 I/F+ケーブル……¥11,500
- ●APPLE用 〃 ……¥19,800
- ●日立用(LII) 〃 ……¥24,000
- ●PET用 〃 ……¥19,800
- ●TRS用 〃I/F付……¥11,500
- ● 〃 〃I/Fなし……¥16,500
- ●専用プリンタ用紙……¥2,200

MP-80(Type1) スーパービジネスプリンタ ¥129,000
MP-80(Type2) スーパービットイメージプリンタ ¥142,000

〈仕様〉●印字方式:インパクトドットマトリクス(9ピン)●文字構成:文字部/9×9ドットマトリクス・グラフィック部/6×12(6×9)ドットマトリクス●印字速度:80字/秒(普通文字)

各種コンピュータ用I/F込の価格

- ●PC-8001用 Type2(ROMオプション付)……¥154,800
- ●MZ-80用 Type1……¥157,000
  - Type2……¥170,000
  - (ROMオプション付)
- ●APPLE用 Type1……¥147,000
  - Type2……¥167,000
- ●MB6890用 Type2……¥155,000
- ●TRS用 Type1……¥142,000

EPSON **MP-80**

充実したインタフェイスであなたのマイコンと直結できます。

渡辺測器 **マイプロット WX4671型**

MIPLOT

マイコンでグラフや図形が描けるインテリジェントX-Yプロッタ。

マイプロットWX4671¥250,000

アプリケーションマニアル……¥3,500

●代表的なパーソナルコンピュータとの接続方法

機　種	インターフェース	接続ポート
PC8001	必要なし	プリンタポート
MZ80	ユニバーサルI/Oカード(MZ80 I/O) インタフェースユニット(MZ80 I/O)	ユニバーサルI/Oポート
TRS-80	拡張インタフェース(26-1140)	ラインプリンタバス
PET2001	インタフェース(KI-2001)	HP-IB
APPLE II	パラレルI/Oカード(A2E0004)	プリンタポート
MB6890L3	必要なし	プリンタポート

KD274D……¥249,000
(ミニフロッピーディスク2台、容量720K Byte)

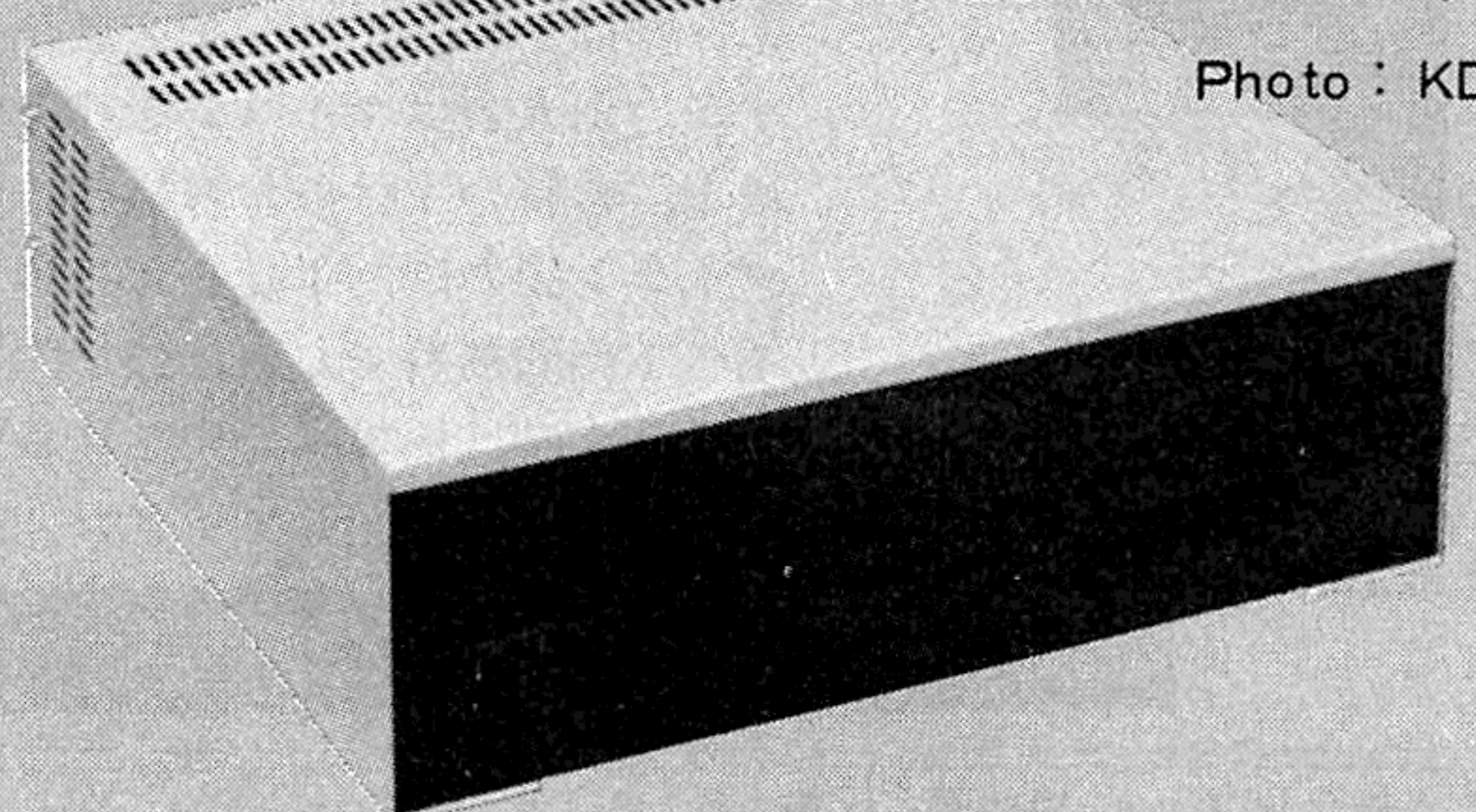
KD274S……¥139,000
(ミニフロッピーディスク1台、容量360K Byte)

KD274C……¥25,000
(ミニフロッピー用ケース、電源含)

KD274シリーズは、両面5.25インチフロッピーディスク装置を採用。小型、低価格を主に開発された大容量記憶装置です。タンディTRS80、シャープMZ80からS100コンピュータまで、初心者、専門家を問わず幅広く活用出来ます。

	機　種	インターフェース	etc.
接続方法	TRS80	拡張インターフェース(26-1140) ¥75,000	接続ケーブル¥5,000 DOS 2.3 ¥8,000
	MZ80	MZ80 I/O ¥29,800 MZ80F・I/O ¥27,000	接続ケーブル¥5,000 MZ80F・MD ¥10,000
	S-100コンピュータ	KD274 CTRL ¥125,000	接続ケーブル¥5,000 CP/M VER2.0 ¥58,000

KOHJINSHA **KD274 シリーズ**

Photo: KD274D

80年代の記憶装置・低価格ミニ・フロッピーディスク

全国通信販売〔現金・分割払〕OK!

☎045-662-0688 コレクトコールOK! 担当井田まで

営業時間10AM.~5PM. 送金方法:現金書留・銀行振込(横浜B/K元町支店当座No.7512㈱工人舎)・代引トラック便etc

注文簡単

全国システムグループ(販売代理店)

フロイデ産業㈱	☎03-253-4051	東京都千代田区神田淡路町1-1神田クレストビル501号
㈱システムラボ福井	☎0776-35-5502	福井市大島町前浜409
㈱ユニ・システム	☎0822-49-9032	広島市中町7-34小町ビル3F
㈲青電舎	☎0862-75-5000	岡山市祇園433-6
㈱ピコ・システム	☎0862-43-1035	岡山市新保757-2
㈲電子センター秋田	☎0188-64-6058	秋田市大町6-1-16
㈲サン・システム	☎0552-32-1391	甲府市中央2-9-5
㈱イナハラ事務機	☎06-531-8721	大阪市西区阿波座南通2-45
第一電子システム㈱	☎0534-74-4020	浜松市住吉5-26-19

I/O
昭和56年3月号
第6巻第3号 通巻53号 昭和56年3月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号 昭和52年1月11日 第三種郵便物認可
定価 四三〇円

雑誌01473-3